Aquaciat Grand Inverter

N 08.15 A

09 - 2008

Installation
Fonctionnement
Mise en service
Maintenance

Installation
Operation
Commissioning
Maintenance

Montage-
Betriebs-und
Wartungs-
Anweisung

Instalación
Funcionamiento
Puesta en marcha
Mantenimiento

Installazione
Funzionamento
Avviamento
Manutenzione

Installatie
Werking
Indienst stelling
Onderhoud



Français

English

Deutsch

Español

Italiano

Nederlands

SOMMAIRE	PAGE

Introduction

Les groupes de production d'eau glacée **AQUACIAT**GRAND INVERTER **série IVDC** réversibles permettent de répondre aux besoins en climatisation et en chauffage des bâtiments du collectif et du tertiaire et de répondre également aux exigences des process industriels.

Les groupes **AQUACIAT**GRAND INVERTER **IVDC** sont des refroidisseurs de liquide par condensation à air assurant un fonctionnement fiable et sûr dans la plage de fonctionnement qui a été déterminé.

Tous les appareils sont essayés et vérifiés en usine. Ils sont livrés avec la charge de réfrigérant complète.

Les appareils sont conformes aux normes EN 60-204 - EN 378-2 et conformes aux directives :

- machines 98/37 CE

- CEM 2004/108/CE

- DESP 97/23 CE catégorie 2

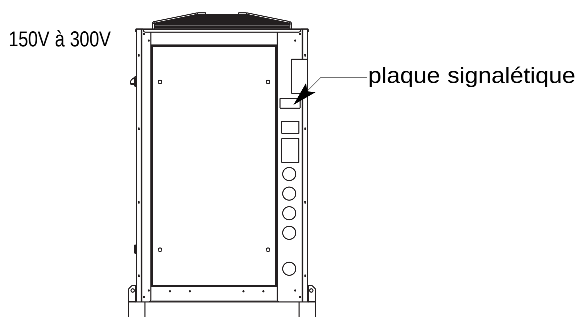
Les personnes assurant l'installation du groupe, la mise en service, l'utilisation et la maintenance devront connaître les instructions contenues dans ce manuel et les caractéristiques techniques spécifiques propres au site d'installation.

Réception de l'appareil

ATTENTION : Ne pas stocker l'appareil dans un endroit exposé aux vents violents supérieurs à 120km/h sans le fixer au sol.

Ne pas stocker l'appareil à une température ambiante supérieure à 50°C.

Chaque appareil possède une plaque signalétique portant un numéro d'identification. Vérifier la plaque signalétique du groupe pour s'assurer qu'il s'agit du bon modèle. Le numéro d'identification est à rappeler dans toute correspondance.



A la réception du groupe, veuillez procéder à une inspection afin de déceler tout dommage. En cas de détérioration ou si la livraison est incomplète, faire les réserves d'usage sur le bon du livreur et le confirmer au transporteur par lettre recommandée dans les 3 jours suivant la livraison.

La température maximum de stockage est de 50°C.

Garantie

La durée de la garantie est de 12 mois à partir de la date de mise en route, quand celle-ci est effectuée dans les 3 mois qui suivent la date de facturation.

Elle est de 15 mois à partir de la date de facturation de l'appareil dans tous les autres cas.

NOTA : pour d'autres informations, se reporter à nos conditions générales de ventes.

Consignes de sécurité

Afin d'éviter tous risques d'accidents au moment de l'installation, de la mise en route et du réglage, il est impératif de prendre en considération les spécificités du matériel telles que :
- Circuits frigorifiques sous pression
- Présence de fluide frigorigène
- Présence de tension électrique

Seul un personnel expérimenté et qualifié peut intervenir sur de tels équipements.

Il est impératif de respecter les recommandations et les instructions figurant dans ce manuel et dans les différents plans fournis avec le groupe.

Pour les groupes comportant des équipements ou des composants sous pression, nous vous recommandons de consulter votre syndicat professionnel pour connaître la réglementation vous concernant en tant qu'exploitant ou propriétaire d'équipements ou composants sous pression. Les caractéristiques de ces équipements ou composants se trouvent sur les plaques signalétiques ou dans la documentation réglementaire fournie avec le produit.

Un organe de protection contre le risque incendie est monté en standard sur les groupes.

IMPORTANT : avant d'intervenir sur le groupe, vérifier que le courant d'alimentation est bien coupé au niveau du sectionneur général situé dans l'armoire électrique de l'appareil.

Emplacement du groupe

L'utilisation type de ces appareils est la réfrigération et ne requière pas de résistance aux séismes. La tenue aux séismes n'a donc pas été vérifiée.

Avant l'implantation de l'appareil, l'installateur devra vérifier les points suivants :

- L'appareil doit être placé à l'extérieur

- La surface du sol ou de la structure doit être suffisamment résistante pour supporter le poids de l'appareil.

- L'appareil doit être parfaitement de niveau.

- Des dégagements suffisants autour et au dessus de l'appareil doivent être prévus pour permettre les opérations de service et d'entretien (cf plan d'encombrement fourni avec l'appareil).

- Le local doit être conforme à la réglementation EN 378-3 et aux autres spécifications en vigueur sur le site d'implantation.

- L'emplacement choisi ne doit pas être inondable.

- Positionner l'unité au-dessus de la hauteur moyenne de neige dans la région où le groupe est installé.

Prévoir l'écoulement des eaux de dégivrage ainsi que l'éventualité de leur gel au sol.

- La mise en place de plots anti-vibratiles entre le support et le chassis du groupe et de manchons souples sur les tuyauteries hydrauliques est vivement recommandée afin de limiter au maximum les transmissions par voie solidienne (Voir paragraphe plots anti-vibratiles).

- Niveau sonore : nos appareils ont été étudiés pour un fonctionnement à faible niveau sonore (pour ce type de matériel).

Il faut cependant se soucier, dès la conception de l'installation, de l'environnement extérieur pour le bruit rayonné et du type de bâtiment pour le bruit transmis par voie aérienne et solidienne (vibrations).

Faire réaliser une étude par un acousticien.

Important : La température ambiante ne doit pas excéder 50°C pendant les cycles d'arrêt de l'appareil.

Manutention et mise en place

Pour lever l'appareil, fixer les élingues aux trous de manutentions, prévus à cet effet.

Vous trouverez dans le plan d'encombrement fourni avec l'appareil les coordonnées du centre de gravité et la position des points d'ancrage.

Le groupe peut toutefois être manutentionné avec un chariot élévateur en prenant les précautions nécessaires pour éviter tout glissement sur les fourches du chariot.

Attention :

En cas de manutention par chariot élévateur, respecter les indications mentionnées par étiquette sur les appareils. Dans le cas contraire, il y a risque de basculement de l’appareil et d’accident sur les personnes.

- Ne pas élinguer ailleurs que sur les points d'ancrage prévus et signalés sur le groupe.

- Utiliser des élingues d'une capacité adaptée et suivre les instructions de levage figurant sur les plans livrés avec le groupe.

- Attention, le centre de gravité n’est pas toujours situé au milieu de l’appareil, les efforts dans les élingues ne sont pas toujours identiques.

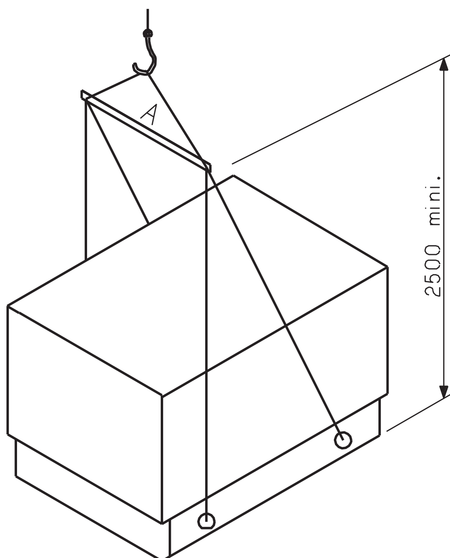
- Lever et poser avec soin le groupe en veillant à ne pas l'incliner (inclinaison maxi : 15°) ce qui pourrait nuire à son fonctionnement.

- Utiliser des élingues textiles avec manilles afin de ne pas endommager la carrosserie.

- Utiliser un châssis à réglage de centre de gravité pour écarter les élingues du haut de l'appareil.

- Ne jamais soumettre les tôleries (panneaux, montants, porte d'accès frontale) du groupe à des contraintes de manutention, seul le châssis est conçu pour cela.

- La sécurité du levage n'est assurée que si l'ensemble de ces instructions sont respectées. Dans le cas contraire, il y a risque de détérioration du matériel et d'accident sur les personnes.



Ce schéma est donné à titre indicatif, dans tous les cas il convient de se reporter aux pictogrammes situés sur l'appareil et dans le dossier fourni avec l'appareil.

IVDC	A	Tailles	
		Poids en Kg	
		Vide	En service
150V	1100	449	454
200V		570	574
300V		706	712

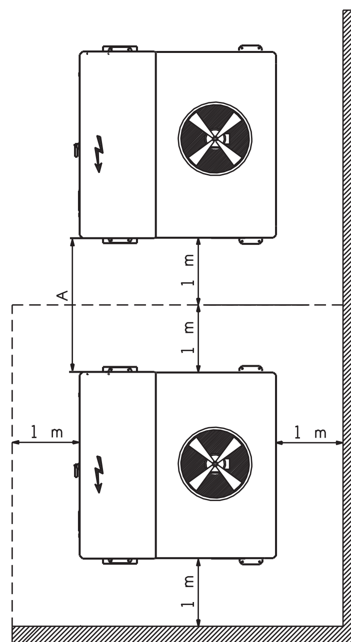
Implantation

(Dégagements à respecter)

Il est important d'installer les groupes avec suffisamment d'espace libre :

■ Pour éviter la recirculation de l'air de refoulement du condenseur par réaspiration.

■ Pour la maintenance du groupe.



2 appareils : A = 2 m

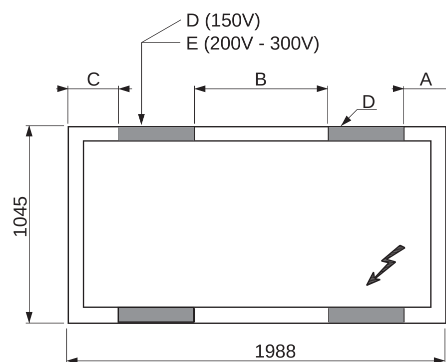
3 appareils et plus : A = 3 m

Se référer aux plans fournis avec l'appareil pour les dimensions poids, points d'ancrage, centre de gravité.

Plots anti-vibratiles (Fourniture standard)

Pour des applications à très basses vibrations, il est nécessaire d'installer sous le groupe les plots antivibratiles.

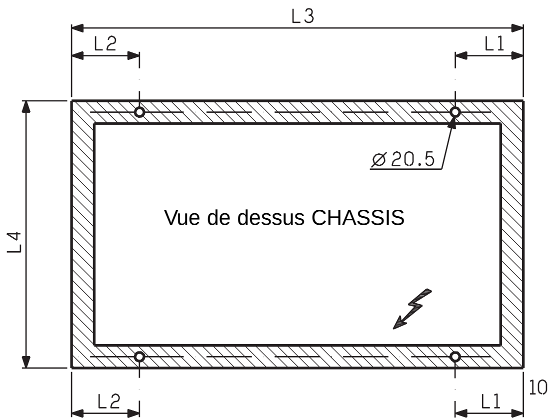
Le positionnement des plots doit être conforme aux emplacements prévus ci-dessous.



Tailles	IVDC				
	A	B	C	D	E
150	250	1284	250	50x100	-
200	100	1260	328	50x150	50x150
300	100	1138	400	50x200	

Français

Fixation au sol



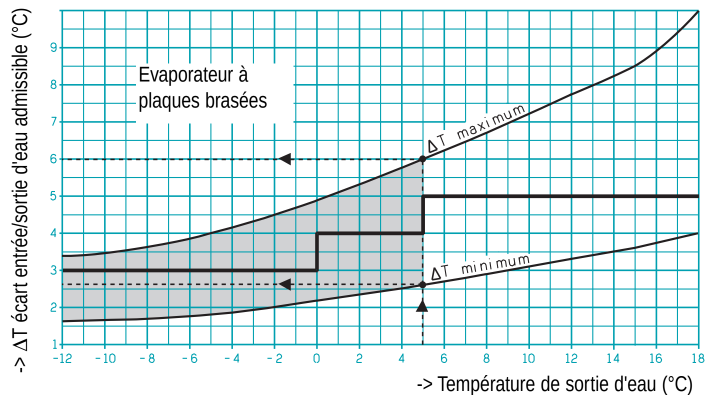
Tailles	IVDC			
	L1	L2	L3	L4
150 à 300	316	316	1988	1044

La fixation au sol du châssis est possible (plots avec boulons hors fournitures CIAT). Dureté à définir en fonction du poids et du centre de gravité de l'appareil.

Fixation au sol obligatoire si l'appareil risque d'être soumis à des vents supérieurs à 120km/h.

Limites évaporateur

Les courbes ci-dessous représentent les écarts de température minimum et maximum admissibles sur l'eau glacée ou glycolée en fonction de la température de sortie.



ΔT de calcul des tableaux de performances

Eau glycolée

Exemple ci-dessus : Pour une sortie d'eau : + 7 °C
ΔT minimum : 2,8 °C / Régime d'eau : 9,8 / 7 °C
ΔT maximum : 6.5 °C / Régime d'eau : 13.5 / 7 °C
Pour des écarts de température non compris entre les deux courbes, nous consulter.

Débit minimum / maximum

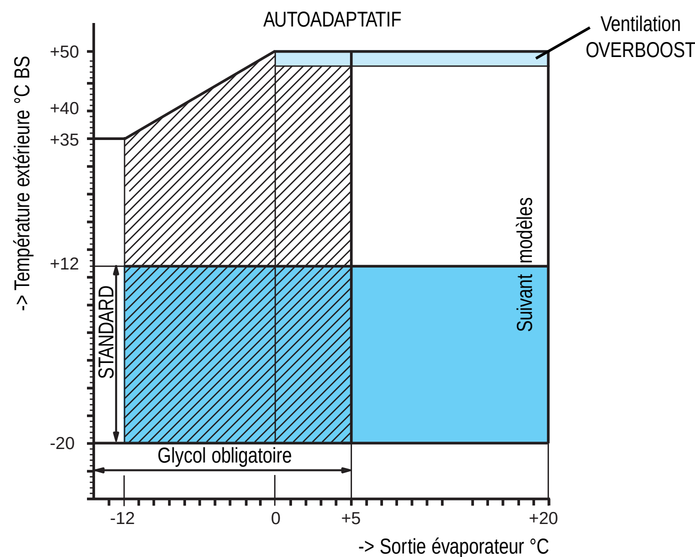
On veillera à ce que le débit dans les échangeurs soit toujours compris entre les valeurs ci-dessous

Tailles	150	200	300
MINI m³/h	5.1	6.9	10.4
MAXI m³/h	13.1	17.6	24.5

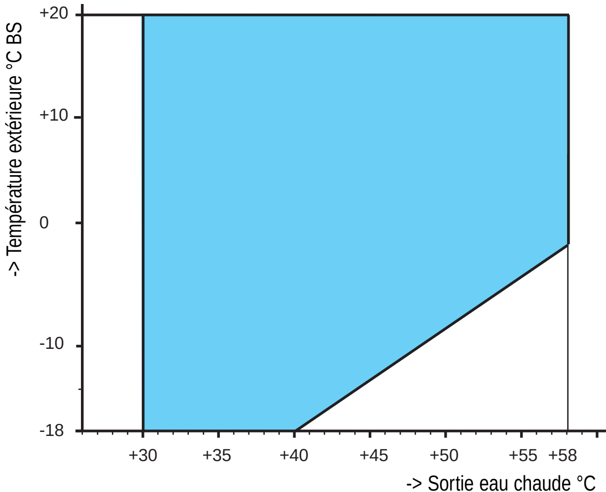
Plage d'utilisation (à pleine puissance)

IVDC 150V à 300V

Fonctionnement en mode FROID 



Fonctionnement en mode CHAUD 

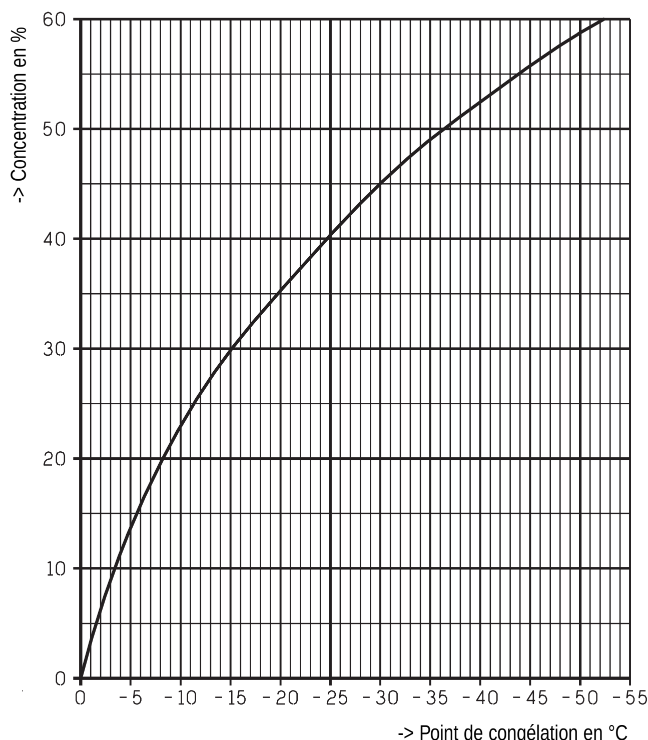


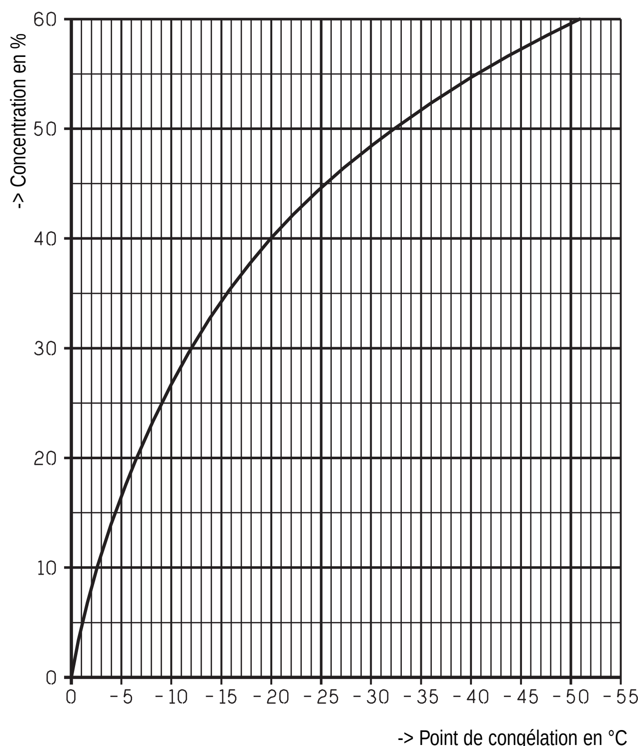
Protection antigel eau glycolée

Le tableau et les courbes ci-dessous indiquent les pourcentages de glycol minimum à prévoir dans l'installation en fonction du point de congélation.

ATTENTION : la concentration en glycol doit protéger le fluide au moins 5 °C en dessous de la température de sortie d'eau prévue à l'évaporateur.

Concentration	%	0	10	20	30	40	50	60
Ethylène glycol	°C	0	-3,8	-8,3	-14,5	-23,3	-36,8	-53
Propylène glycol	°C	0	-2,7	-6,5	-11,4	-20	-33,3	-50,5





Raccordement hydraulique

Le raccordement hydraulique s'effectuera conformément au plan livré avec le groupe montrant les positions et les dimensions des entrées et des sorties d'eau des échangeurs.

Le raccordement devra être effectué en respectant les différents points suivants :

- Respecter le sens des raccordements entrée et sortie d'eau mentionnés sur le groupe.

- Une étude de dimensionnement doit être réalisée afin de respecter les conditions de fonctionnement (débits et pertes de charge); le diamètre des tuyauteries pourra donc être différent de celui prévu sur l' échangeur.

- Les tuyauteries ne doivent transmettre aucun effort axial, ni radial aux échangeurs et aucune vibration.

- L'eau doit être analysée et traitée si besoin (il est recommandé de faire appel à un spécialiste qualifié dans le traitement des eaux). Cette analyse permettra de savoir si l'eau est compatible avec les différents matériaux de l'appareil en contact avec celle-ci et d'éviter tout phénomène de couples électrolytiques :

- Tubes en cuivre 99.9% avec brasure cuivre et argent

- Manchons filetés en bronze ou brides plates en acier suivants les modèles d'appareils

- Echangeurs à plaques et connections en acier inoxydable AISI 316 - 1.4401 avec brasure cuivre et argent

- Le circuit d'eau devra présenter le moins possible de coudes et de tronçons horizontaux à des niveaux différents.

- Installer des vannes d'arrêt près des entrées et sorties d'eau afin d'isoler les échangeurs.

- Installer des purges d'air manuelles ou automatiques aux points hauts du (des) circuit(s).

- Les purges d’air manuelles ou automatiques montées sur la machine ne sont pas prévues pour purger le reste du circuit hydraulique.

Veillez à ce qu’en permanence, machine et pompe à l’arrêt ou en marche, une pression statique de un bar soit disponible à l’aspiration de la pompe.

- Installer des raccords de vidange à tous les points bas du (des) circuit(s).

- Isoler les tuyauteries froides (après avoir effectué les tests d'étanchéité) afin de réduire les déperditions thermiques, d'empêcher les condensats et d'éviter des détériorations dues au gel.

- Installer des résistances chauffantes sur toutes les canalisations susceptibles d'être exposées au gel.

- Les dispositifs nécessaires au remplissage et à la vidange du fluide caloporteur devront être prévus par l'installateur.

- Veillez à ne pas introduire dans le circuit caloporteur une pression statique ou dynamique afin que la pression du circuit reste inférieure à la pression de service prévue.

IMPORTANT : Afin d'éviter tout risque d'encrassement ou de détérioration des échangeurs à plaques il est impératif d'installer un filtre à tamis sur l' entrée d'eau au plus près de l'échangeur et dans un endroit facile d'accès pour le démontage et le nettoyage. L'ouverture de maille de ce filtre sera de 600 µm maximum (voir option au tarif)

IMPORTANT : L'utilisation de raccords souples sur les tuyauteries hydrauliques est impérative.

IMPORTANT : L'emploi d'eau non traitée ou imparfaitement traitée peut occasionner des dépôts de tartre, d'algues ou de boue ou provoquer corrosion et érosion. La responsabilité de la société CIAT ne pourra être engagée pour des dégâts résultant de l'utilisation d'une eau non traitée ou imparfaitement traitée ou d'une eau saline ou saumâtre.

NOTA : la pression maximale de service côté eau sera de 4 bars.

-Le détecteur de débit d'eau est fourni monté dans l'appareil.

Lorsque le circuit hydraulique doit être vidangé pour une période dépassant un mois, il faut mettre tout le circuit sous azote afin d'éviter tout risque de corrosion.

IMPORTANT : Si le circuit n'est pas protégé par une solution antigel et si le groupe ne fonctionne pas durant les périodes de gel, la vidange de l'évaporateur et de la tuyauterie extérieure est obligatoire.

Diamètre des connexions d'eau

Tailles	Evapo-condenseur (IVDC)	DESURCHAUFFEUR (OPTION)
150	G 1" 1/2	G 1/2"
200 - 300	G 2	G 1"

Raccordements électriques

● Les groupes sont conçus en conformité avec la norme européenne EN 60204-1.

● **Ils sont conformes aux directives machines et CEM.**

● Tous les câblages doivent être réalisés suivant la réglementation en vigueur au lieu de l'installation

(en France, la NF C 15100).

● Dans tous les cas, se reporter au schéma électrique joint à l'appareil.

● Respecter les caractéristiques de l'alimentation électrique indiquées sur la plaque signalétique.

● La tension doit être comprise dans la plage indiquée :

– Circuit de puissance : 400 V $^{+10\%}_{-10\%}$ - 3ph - 50 Hz + Terre

* 230 V $^{+6\%}_{-10\%}$ - 3 ph - 50 Hz + Terre

* Installation règlementée en France

● Le déséquilibre de phase ne doit pas excéder 2% pour la tension et 10% pour le courant.

Si l'une des conditions ci-dessus n'est pas respectée, contactez immédiatement votre fournisseur d'énergie et assurez vous que le groupe ne soit pas mis en marche avant que les mesures rectificatives aient été prises. Dans le cas contraire, la garantie CIAT sera automatiquement annulée.

Le dimensionnement des câbles sera réalisé par l'installateur en fonction des caractéristiques et réglementations propres au site de l'installation. La sélection du câble effectuée, l'installateur devra définir les adaptations éventuelles à réaliser sur site pour faciliter le raccordement.

● Le câble sera déterminé en fonction de :

– L'intensité nominale maximale (se reporter aux "Caractéristiques électriques").

– La distance séparant l'unité de son origine d'alimentation.

– La protection prévue à son origine.

– Le régime d'exploitation du neutre.

– Les liaisons électriques (se reporter au schéma électrique joint à l'appareil).

● Les liaisons électriques sont à réaliser comme suit :

– Raccordement du circuit de puissance.

– Raccordement du conducteur de protection sur la borne de terre.

– Raccordements éventuels du contact sec de signalisation de défaut général et de la commande d'automaticité.

● La commande d'automaticité doit être raccordée par un contact sec libre de tout potentiel.

● Le sectionneur a un pouvoir de coupure de 50 kA.

● La poignée de l'interrupteur est livrée dans l'armoire électrique pour éviter sa casse lors du transport. Il est à votre charge de la monter sur la porte.



Vous êtes tenus d'assurer la protection de votre appareil contre les surtensions pouvant provenir du réseau de distribution ou pouvant être d'origine atmosphérique. Suivant la situation géographique du site et le type de réseau (enterré ou aérien) un parafoudre peut être exigé par la réglementation locale. La garantie CIAT ne saurait s'appliquer en cas de non-respect des normes en vigueur dans le pays (NF C 15100 en France)

Principaux composants du circuit frigorifique

Compresseurs

Les appareils IVDC utilisent des compresseurs Scroll hermétiques.

Huile

Les compresseurs renferment une huile polyester (POE) Danfoss Ref 160SZ.

Fluide frigorigène

Les appareils fonctionnent au R410A.

Echangeurs

Les évaporateurs sont des échangeurs à plaques brasées mono circuit.
Les évaporateurs sont pourvus d'une isolation thermique en mousse polyuréthane de 10 mm d'épaisseur.
Le fluide caloporteur doit être filtré et des inspections internes doivent être entreprises.
Toute réparation ou modification des échangeurs à plaques est interdite. Seul le remplacement de l'échangeur par une pièce d'origine et par un technicien qualifié est autorisé. Le remplacement de l'échangeur devra être signalé dans le carnet d'entretien.

Détendeur électronique

Toutes les unités sont équipées de détendeurs électroniques de conception hermétique monobloc avec un réglage d'usine pour maintenir une surchauffe de 5 à 7°C dans toutes les conditions de fonctionnement.

Déshydrateur

Tous les appareils sont équipés en standard d'un filtre déshydrateur dont le rôle est de maintenir le circuit frigorifique propre et sans humidité. Les déshydrateurs sont composés de tamis moléculaires ce qui leur permet de neutraliser les acides pouvant se trouver dans le circuit frigorifique.

Voyant liquide

Le voyant liquide situé sur la ligne liquide après le déshydrateur permet de contrôler à la fois la charge du groupe et la présence d'humidité dans le circuit. La présence de bulles au voyant signifie que la charge en fluide frigorigène est insuffisante ou que des produits non condensables sont présents dans le circuit frigorifique.
La présence d'humidité est caractérisée par un changement de couleur du papier indicateur situé dans le voyant.

Français

Régulation et appareils de sécurité

Module électronique de régulation et de signalisation

Tous les groupes de la gamme AQUACIAT[GRAND INVERTER] sont équipés d'un module électronique de régulation et de signalisation à microprocesseur CONNECT.

Le module électronique commande le fonctionnement des compresseurs. Ainsi, en fonction de l'écart de la température de retour d'eau froide (ou d'eau chaude) par rapport à la consigne, le module électronique demandera la mise en marche ou l'arrêt en cascade des compresseurs.

Principales fonctions

● Régulation de la température d'eau :

- eau glacée et eau chaude

● Possibilité de 3 types de régulation :

- écart sur le retour d'eau.
- PIDT sur la sortie d'eau.
- Régulation en fonction de la température extérieure

● Les appareils sont prévus en configuration standard avec une régulation sur le retour d'eau glacée. Pour obtenir une régulation PIDT sur la température de sortie d'eau, se reporter à la notice de régulation Connect.

● Contrôle des paramètres de fonctionnement.

● Diagnostic des défauts.

● Mémorisation des défauts en cas de coupure de courant.

● Gestion et égalisation automatique du temps de fonctionnement des compresseurs (multi-compresseurs).

● Possibilité de pilotage à distance (Marche/arrêt, modification de la température de consigne, états de fonctionnement, défaut général) au moyen d'une commande à distance (OPTION).

● Possibilité de report à distance des états de fonctionnement et de défauts au moyen d'un module interface (OPTION).

POUR LA DESCRIPTION DETAILLEE DE TOUTES CES FONCTIONS SE REPORTER AU MANUEL PRATIQUE CONNECT (N02 27).

Gestion des sécurités

Toutes les sécurités du groupe sont gérées par la carte électronique du régulateur. Si une sécurité déclenche et arrête le groupe, il faut rechercher le défaut, réarmer si nécessaire la sécurité, puis acquitter le défaut par la touche "RESET" sur la carte d'affichage.

Le groupe redémarrera lorsque le temps minimum imposé par l'anti-court-cycle sera écoulé.

Pour connaître les valeurs de réglages des différents organes de sécurité et les procédures d'acquittement des différents défauts, consultez la notice du régulateur CONNECT.

Contrôle de la basse pression

Chaque appareil est équipé en standard d'un capteur de pression BP par circuit frigorifique. Ce capteur permet à l'utilisateur de visualiser la valeur de la BP et permet au module électronique d'assurer une fonction de sécurité en veillant à ce que la valeur de la BP ne descende pas en dessous du seuil défaut paramétré dans le régulateur.

Contrôle de la haute pression

● Pressostat haute pression manuel.

Chaque circuit frigorifique est équipé d'un pressostat HP qui remplit une fonction de sécurité. Ainsi, lorsque la valeur de la HP dépasse la valeur pré-réglée du pressostat, l'alimentation du compresseur du circuit frigorifique concerné est coupée et le défaut est signalé par une LED sur le pupitre du régulateur.

Les pressostats HP sont à réarmement manuel, le défaut sera donc acquitté en réarmant le pressostat et en appuyant sur la touche RESET du pupitre.

● Capteur pression haute pression

Chaque appareil est équipé en standard d'un capteur de pression HP par circuit frigorifique. Ce capteur permet à l'utilisateur de visualiser la valeur de la HP et permet au module électronique d'assurer à la fois une fonction de régulation du groupe, en agissant sur les ventilateurs, et une fonction de sécurité.

Protection antigel évaporateur

La protection de l'évaporateur contre le risque de gel est assurée par deux sondes :

● Sonde sortie eau glacée évaporateur

Chaque évaporateur est équipé d'une sonde antigel (placée sur la sortie d'eau glacée) qui contrôle la température du fluide à refroidir. Si celle-ci descend en dessous de la valeur réglée dans le régulateur, l'alimentation du compresseur du circuit frigorifique concerné est coupée et le défaut est signalé par une LED sur le pupitre du régulateur.

Cette sonde remplit une fonction de sécurité et ne devra donc pas être déplacée par le client.

● Sonde fréon entrée évaporateur

Cette sonde contrôle la température du réfrigérant à l'entrée de l'évaporateur. Si celle-ci descend en dessous de la valeur réglée dans le régulateur, l'alimentation du compresseur est coupée et le défaut est signalé par une LED sur le pupitre du régulateur.

● Capteur BP

Grâce au capteur BP et à la sonde de sortie d'eau échangeur, un contrôle permanent est fait pour éviter la casse des échangeurs. En cas de dérive divergente trop importante de ces deux capteurs, le circuit concerné se met à l'arrêt et le défaut est signalé par un message et l'éclairage d'une LED rouge sur le pupitre.

Contrôleur de circulation d'eau évaporateur

Un dispositif de contrôle de circulation d'eau équipe en standard chaque appareil. Ainsi, si le débit d'eau est insuffisant, l'alimentation du compresseur est interrompue et une LED signale le défaut sur le pupitre du régulateur.

Protection interne compresseur

Tous les modèles de la gamme AQUACIAT[GRAND INVERTER] sont protégés contre les surchauffes du moteur électrique et les températures de refoulement excessives, ainsi que contre les sur ou sous tension, inversion d'ordre des phases, manque de phase.

Sonde de refoulement

Chaque appareil est équipé en standard d'une sonde de refoulement par circuit frigorifique. Cette sonde située sur la tuyauterie de refoulement permet à l'utilisateur de visualiser la valeur de la température de refoulement et permet au module électronique d'assurer une fonction de sécurité.

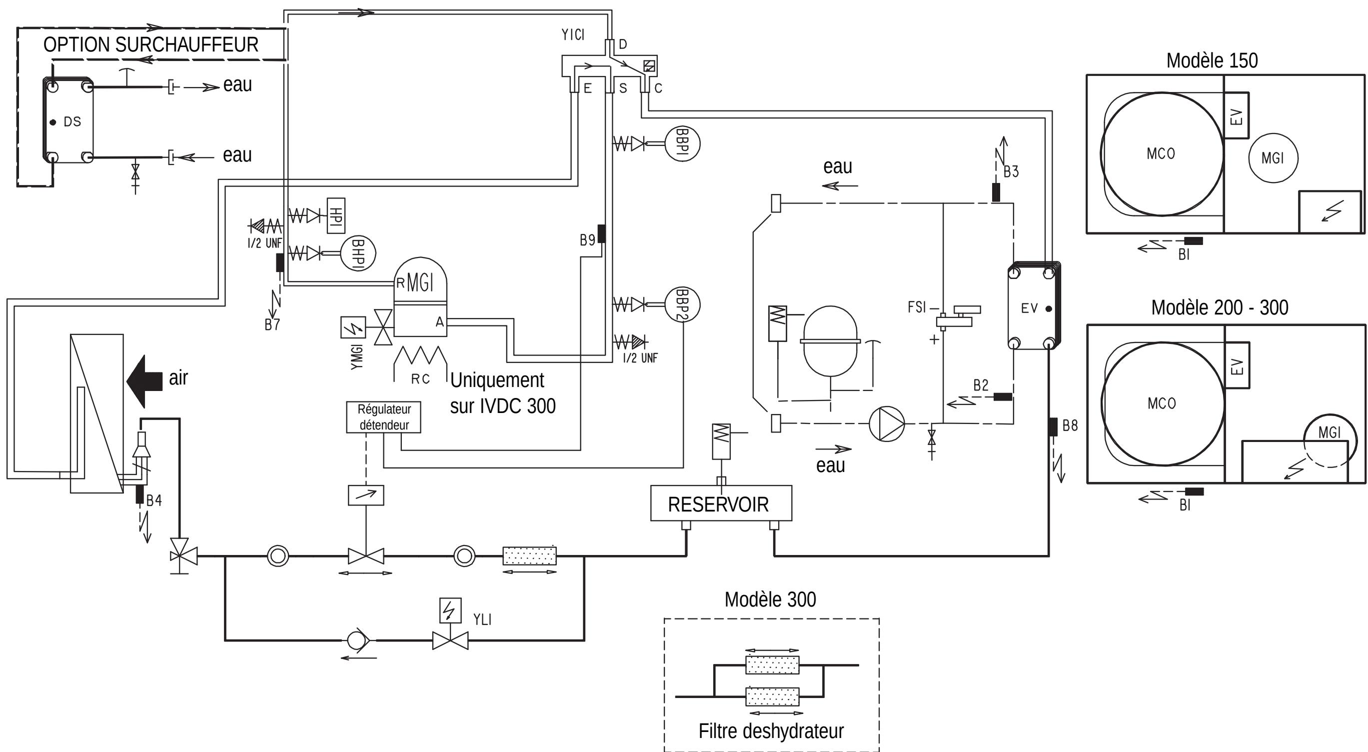
En effet, si la valeur de la température de refoulement dépasse le seuil de température maxi paramétré dans le régulateur, alors l'alimentation du compresseur est coupée et le défaut est signalé par une LED sur le pupitre du régulateur.

Protection incendie

Le circuit frigorifique des appareils comprend un dispositif de protection contre les risques de surpression dus à un incendie (bouchon fusible ou soupape).

Emplacement des thermistances de sécurité

IVDC 150 à 300



Réglage des appareils de régulation et de sécurité

Organes de régulation et de sécurité	Fonction	Symbole électrique	Réglage
Sonde air extérieur	Régulation + sécurité	B1	
Sonde entrée eau échangeur		B2	Régulateur CONNECT
Sonde sortie eau échangeur		B3	
Sonde de batterie		B4	
Sonde de refoulement		B7	
Sonde entrée fluide frigorigène échangeur		B8	
Capteur électronique de la Haute Pression	Régulation de la pression de condensation + sécurité	BHP1	
Capteur électronique de la Basse Pression	Régulation + sécurité	BBP1	
Sécurité compresseur	Sécurité	QG	
Pressostat HP	Sécurité à réarmement manuel	HP1	42b (R410A)

Mise en service

Vérifications avant la mise en service

Ne jamais procéder à la mise en service sans avoir pris soin de lire le manuel dans son intégralité.

Les réglementations nationales doivent être respectées pendant l'essai de l'installation.

Avant la mise en route, veuillez procéder aux vérifications suivantes :

- Comparer l'installation complète avec les schémas frigorifiques et électriques.
- Vérifier que tous les composants sont conformes aux spécifications des plans.
- Vérifier que tous les documents et équipements de sécurité requis par les normes européennes en vigueur sont présents.
- Vérifier le libre passage des voies d'accès et de secours.
- Vérifier le montage des raccords.
- Vérifier la qualité des soudures et des joints et s'assurer de l'absence de toute fuite de fluide frigorigène.
- Vérifier le sens de rotation des ventilateurs.
- Vérifier la protection contre tout dommage mécanique.
- Etudier les problèmes de niveau sonore spécifique à l'installation.
- Après avoir ouvert les vannes du circuit d'eau, s'assurer que l'eau circule dans le refroidisseur quand la pompe est en service.
- Purger l'air du circuit hydraulique.
- Vérifier le fonctionnement du contrôleur de circulation d’eau
- Vérifier le serrage des colliers de fixation de toutes les tuyauteries
- Vérifier le serrage de toutes les connexions électriques
- Laisser sous tension les résistances de carter des compresseurs 12 heures avant le fonctionnement du compresseur

Toucher les carters pour s'assurer que tous les réchauffeurs ont fonctionné correctement (ils doivent être tièdes).

IMPORTANT : Laisser l'appareil constamment sous tension, même lors d'un arrêt prolongé, pour faire fonctionner les résistances de carter.

- Vérifier l'arrivée du courant au niveau du raccordement général et s'assurer que la tension délivrée reste dans les limites admissibles (-10% à +6% par rapport à la tension nominale)

Mise en route

- Le démarrage et la mise en route doivent être effectués par un technicien qualifié.

- Le démarrage et les essais de fonctionnement doivent être réalisés avec une charge thermique et une circulation d'eau dans les échangeurs.

- Mettre sous tension la carte principale

- Vérifier que la machine est configurée en commande locale (sélection sur le régulateur)

- Sélectionner le mode de fonctionnement par l'intermédiaire de la touche (utilisation en groupe d'eau glacée ou d'eau chaude)

- Procéder aux réglages des points de consigne : eau glacée - eau chaude

- Faire démarrer le groupe en appuyant sur la touche marche/arrêt .

- Les sécurités internes sont enclenchées. Si une sécurité est déclenchée, rechercher le défaut, réarmer si besoin la sécurité et appuyer sur le bouton RESET du pupitre pour acquitter le défaut.

- Le démarrage de l'appareil ne peut s'effectuer qu'après une période de 2 minutes (temps nécessaire à la scrutation et à la prise en compte de toutes les sécurités). En fonction de la demande, la régulation augmentera progressivement la puissance de la machine.

Pour arrêter le groupe en dehors des cas d'urgence, il faut utiliser :

– soit la touche Marche/Arrêt du pupitre

– soit un contact sec sur la commande d'automaticité.

Ne pas se servir de l'interrupteur général car l'armoire électrique doit rester sous tension (protection antigel, résistance carter).

NOTA :

Les AQUACIAT^GRAND INVERTER sont des machines fonctionnant au R410A; les techniciens devront impérativement utiliser du matériel compatible avec le R410A dont la pression de service est environ 1,5 fois plus élevée que celle des appareils fonctionnant au R22 ou au R407C.

Points à vérifier impérativement

- S'assurer que le sens de rotation de chaque compresseur est correct en vérifiant que la température de refoulement s'élève rapidement, que la HP augmente et que la BP diminue. Un sens de rotation incorrect est dû à un mauvais câblage de l'alimentation électrique (inversion de phase). Pour rétablir un sens de rotation correct, il faut intervertir deux phases d'alimentation

- Contrôler la température de refoulement du (des) compresseur(s) à l'aide d'une sonde à contact

- S'assurer que l'ampérage absorbé est normal

- Vérifier le fonctionnement de tous les appareils de sécurité

Réglage du débit d'eau :

La perte de charge totale de l'installation n'étant pas connue avec précision lors de la mise en service, il est nécessaire d'ajuster le débit d'eau avec la vanne de réglage afin d'obtenir le débit nominal désiré.

En effet, cette vanne de réglage permet grâce à la perte de charge qu'elle génère sur le réseau hydraulique de caler la courbe de pression / débit du réseau, sur la courbe de pression / débit de la pompe et d'obtenir ainsi le débit nominal correspondant au point de fonctionnement désiré.

La lecture de la perte de charge dans l'échangeur à plaques (obtenue grâce au manomètre relié à l'entrée et à la sortie de l'échangeur) sera utilisée comme moyen de contrôle et de réglage du débit nominal de l'installation.

Respecter la procédure ci-dessous :

- Ouvrir totalement la vanne de réglage

- Laisser fonctionner la pompe pendant 2 heures afin d'éliminer d'éventuelles particules solides présentes dans le circuit

- Lire la perte de charge de l'échangeur à plaques à la mise en route de la pompe et 2 heures après

- Si la perte de charge a diminué cela signifie que le filtre à tamis est encrassé; il doit alors être démonté et nettoyé

- Renouveler jusqu'à l'élimination de l'encrassement du filtre

- Une fois que le circuit est débarrassé des éléments contaminants, relever la perte de charge de l'échangeur à plaques et la comparer à la perte de charge théorique de la sélection.

Si celle-ci est supérieure à la valeur théorique cela signifie que le débit est trop élevé. La pompe fournit donc un débit trop élevé compte tenu de la perte de charge de l'installation. Dans ce cas, fermer la vanne de réglage d'un tour et lire la nouvelle perte de charge. Procéder ainsi par approche successive en fermant la vanne de réglage jusqu'à obtention du débit nominal au point de fonctionnement désiré.

Par contre, si la perte de charge du réseau est trop élevée par rapport à la pression statique disponible délivrée par la pompe, le débit d'eau résultant sera diminué et l'écart de température entre l'entrée et la sortie de l'échangeur sera plus important, d'où la nécessité de minimiser les pertes de charges.

Contrôle de la charge en fluide frigorigène :

Les groupes sont expédiés avec une charge précise en fluide frigorigène.

Afin de vérifier que la charge en fluide frigorigène est correcte procéder aux vérifications suivantes lorsque le groupe fonctionne à pleine puissance :

- contrôler qu'il n'y a pas d'apparition de bulles de gaz au niveau du voyant liquide

- contrôler en climatisation uniquement la valeur du sous refroidissement réel à la sortie du condenseur. Il doit être compris entre 5 et 8 °C en climatisation suivant le type d'unité.

En cas de manque de charge important, de grosses bulles apparaissent au voyant liquide, la pression d'aspiration diminue et la surchauffe à l'aspiration des compresseurs est élevée. La machine doit donc être rechargée après avoir détecté la fuite et vidangé complètement la charge en fluide frigorigène à l'aide d'une unité de récupération. Procéder aux réparations, tester l'étanchéité en veillant à ne pas dépasser la pression maxi de service côté basse pression puis recharger le groupe.

La charge se fera obligatoirement en phase liquide sur la vanne liquide. La quantité de fluide frigorigène introduit par circuit dans l'appareil devra correspondre aux valeurs indiquées sur la plaque signalétique.

Les mêmes opérations devront être entreprises si la valeur du sous refroidissement est inférieure aux valeurs spécifiées.

NOTA : Lors de la mise en route du groupe, une pression d'aspiration trop basse ou une pression de condensation trop élevée peut parfois être relevée. Plusieurs causes peuvent être à l'origine de ces problèmes, consultez le paragraphe Analyse des anomalies de fonctionnement.

Dans le cas d'un fonctionnement en régime négatif

Afin d'optimiser le fonctionnement de l'appareil, il est impératif :

- d'ajuster la charge de réfrigérant.

- d'optimiser les réglages du détendeur.

- d'ajuster les paramètres de sécurité du régulateur au régime de fonctionnement.

Français

Données techniques - Pompes à chaleur réversible 

IVDC		150V	200V	300V
Puissance frigorifique ①	kW	36.9	47.4	
Puissance absorbée	kW	13.7	18	
Efficacité EER ②		2.69	2.63	
Efficacité énergétique saisonnière ESEER		3.97	3.87	
Lw / Lp ③ (version Haute Performance - HP)	dB(A)	78.5 / 46.5	75.9 / 43.9	En cours
Lw / Lp ③ (version Haute Température - HT)	dB(A)	86.3 / 54.3	86.3 / 54.3	
Puissance calorifique ①	kW	41.1	53.5	
Puissance absorbée	kW	13.8	16.7	
Performances COP / COP ②		2.98	3.20	
Compresseur		SCROLL hermétique inverter		
Mode de démarrage		Direct par Soft Starter		
Nombre		1		
Régulation de puissance	%	Variable de 33 à 100 %		
Type huile frigorifique		Polyolester POE 160 SZ		
Quantité d'huile	l	3	3.3	6.7
Nb circuits frigorifiques		1		
Fluide frigorigène (GWP)		R410A (1890)		
Charge frigorigène	kg	12	17	En cours
Alimentation électrique	ph/Hz/V	3~50Hz 400V (+6%/-10%) + Terre		
Indice protection machine		IP 44		
Tension circuit commande	ph/Hz/V	1~50Hz 230V (+6%/-10%) - transformateur monté		
Evaporateur		Echangeur(s) plaques brasées		
Contenance en eau	l	3.11	7.71	8.6
Sortie eau glacée mini / maxi	°C	-10 / +15		
Sortie eau chaude mini / maxi	°C	+30 / +55		
Débit d'eau minimum	m³/h	5.1	6.9	10.4
Débit d'eau Maximum	m³/h	13.1	17.6	24.5
Raccordements eau	∅	1" 1/2 M	2" M	2" M
Pression maxi coté eau	bar	IVDC 4 bars		
Condenseur à air		Echangeur à ailettes		
Ventilateur ∅	mm	800		
Version Haute Performance - HP - Nb x P. moteur	nb x kW	1 x 1.143	1 x 1.066	1 x 2.153
Version Haute Performance - HP - Débit d'air	m³/h	15.500	16.100	24.000
Version Haute Performance - HP- Vit. de rotation	tr/mn	690	690	1049
Version Haute Température HT - Nb x P. moteur	nb x kW	1 x 2.443	1 x 2.443	1 x 2.553
Version Haute Température HT - Débit d'air	m³/h	23.000	23.500	26.000
Version Haute Température HT - Vitesse de rotation	tr/mn	985	985	1110
Volume eau mini (IVDC)	l	74	96	144
Vase expansion C	l	6	12	12
Capacité maxi de l'installation en litre ④ Eau pure	maxi eau 36°C ⑤	550	1100	
	maxi eau 46°C ⑤	325	650	
Capacité maxi de l'installation en litre ④ Eau glycolée	maxi eau 36°C ⑤	390	780	
	maxi eau 36°C ⑤	230	460	
Pompe standard	n°	45	40	41
Hauteur hors plots	mm	1423	1773	1773
Longueur (IVDC)	mm	1995		
Profondeur	mm	1055		
Poids à vide	kg	450	620	750
Température stockage	°C	+50°C		

① Puissances en version HAUTE PERFORMANCE basées sur :

a/ FROID : +12°C/+7°C et température entrée d'air condenseur +35°C au débit d'air nominal

b/ CHAUD : sortie eau chaude +45°C et air extérieur +7°C BS 86%HR

② EER ou COP en valeurs brutes

③ Niveau de puissance global Lw, niveau de pression global Lp à 10 mètres, en champ libre, suivant la norme ISO 3744

④ Capacité de l'installation en fonction du vase d'expansion monté sur le groupe

⑤ Les températures d'eau mentionnées sont les températures pouvant être atteintes machine à l'arrêt

Caractéristiques électriques

■ Appareils de base (hors pompe)

IVDC		150V	200V	300V
Alimentation électrique	ph/Hz/V	3~50Hz 400V (+6%/-10%) + Terre		
Tension circuit contrôle	ph/Hz/V	1~50Hz 230V (+6%/-10%) -transformateur monté		
Intensité démarrage SOFT START intégré	A	15.3	15.8	18.1
Pouvoir de coupure (régime neutre TN - TT)	kA	10	15	10
Section Maxi câbles	mm^2	35	70	70
Intensité nominale MAXI ①	A	35.6	43.4	63.2
Intensité ventilateur version Haute Performance HP	A	1.75	1.63	3.3
Intensité ventilateur version Haute Température HT	A	3.7	3.7	3.9

① intensité pompe non comprise

■ Pompes hydrauliques (version C)

POMPE SIMPLE			
Modèle pompe	n°	45	41
Débit mini	m^3/h	1.9	6.0
Pression MAXI	mCE	20.9	21.5
Débit MAXI	m^3/h	13.0	22.5
Pression mini	mCE	9.7	8.0
Alimentation électrique	V	3ph~50Hz 400V (+6%/-10%) + Terre	
Puissance nominale	kW	0.75	1.1
Intensité nominale maxi	A	2.1	2.67

POMPE DOUBLE		
Modèle pompe	n°	2 x 41
Débit mini	m^3/h	6.0
Pression MAXI	mCE	21.5
Débit MAXI	m^3/h	22.5
Pression mini	mCE	8.0
Alimentation électrique	V	3ph~50Hz 400V (+6%/-10%) + Terre
Puissance nominale	kW	1.1
Intensité nominale maxi	A	2.67

Relevé de fonctionnement IVDC

En Froid

Date et Heure						
Compresseur	Pression d'aspiration	bar				
	Température d'aspiration	°C				
	Pression de condensation	bar				
	Température de condensation	°C				
Désurchauffeur	Température entrée refoulement	°C				
	Température sortie réfrigérant	°C				
	Température entrée d'eau	°C				
	Température sortie d'eau	°C				
Condenseur à air	Température entrée gaz	°C				
	Température sortie liquide	°C				
	Température entrée d'air Température extérieure	°C °C				
	Température sortie d'air	°C				
Evaporateur à eau	Température entrée d'eau	°C				
	Température sortie d'eau	°C				
	Température entrée liquide	°C				
	Température sortie évaporateur	°C				
Tension nominale		V				
Tension aux bornes		V				
Intensité absorbée compresseur		A				
Intensité absorbée ventilateur		A				
Niveau d'huile						
Température déclenchement de l'antigel		°C				
Contrôle mécanique : tubes, visseries....						
Contrôle serrage connexions électriques						
Contrôle de la régulation						
Contrôle débit d'eau						
Contrôle sécurité HP		bar				

Relevé de fonctionnement

En Chaud (pour les appareils réversibles)

Date et Heure						
Compresseur	Pression d'aspiration	bar				
	Température d'aspiration	°C				
	Pression de condensation	bar				
	Température de condensation	°C				
Désurchauffeur	Température entrée refoulement	°C				
	Température sortie réfrigérant	°C				
	Température entrée d'eau	°C				
	Température sortie d'eau	°C				
Evaporateur à air	Température entrée liquide	°C				
	Température sortie gaz	°C				
	Température entrée d'air Température extérieure	°C °C				
	Température sortie d'air	°C				
Condenseur à eau	Température entrée d'eau	°C				
	Température sortie d'eau	°C				
	Température entrée gaz	°C				
	Température sortie liquide	°C				
Tension nominale		V				
Tension aux bornes		V				
Intensité absorbée compresseur		A				
Intensité absorbée ventilateur		A				
Niveau d'huile						
Température déclenchement de l'antigel		°C				
Dégivrage	Température enclenchement	°C				
	Température fin de dégivrage	°C				
Contrôle mécanique : tubes, visseries....						
Contrôle serrage connexions électriques						
Contrôle de la régulation						
Contrôle débit d'eau						
Contrôle sécurité HP		bar				

Entretien

Faire les relevés de fonctionnement et les contrôles suivant tableau ci-dessus au moins 2 fois par an et impérativement, à chaque mise en route pour les groupes utilisés de façon saisonnière. Tenir propre l'appareil.
- Maintenir l'espace autour de l'appareil propre et dégagé, afin d'éviter tout accident et assurer une ventilation correcte du condenseur.
- Vérifier l'encrassement de la batterie si nécessaire, éliminer les poussières, fibres, feuilles ... par brossage à l'aide d'une brosse douce ou d'un aspirateur, il est possible de nettoyer celle-ci par pulvérisation d'eau en :

- basse pression
- dans le sens des ailettes
- dans le sens inverse de l'air

IMPORTANT : pour être assuré d'un bon fonctionnement du groupe et bénéficier de la garantie : souscrivez un contrat d'entretien auprès de votre installateur ou d'une société de maintenance agréée.

Maintenance

Consignes de sécurité

Les contrôles en service seront effectués en accord avec la réglementation nationale.
Ne pas monter sur la machine, utiliser une plate-forme pour travailler à niveau.
Ne pas monter sur les tuyauteries de refrigérant au cuivre.
Toute intervention sur la partie électrique ou frigorifique devra être effectuée par un technicien qualifié et habilité.
Toute manipulation (ouverture ou fermeture) d'une vanne d'isolement devra être réalisée unité à l'arrêt.
La vanne liquide (située juste avant le déshydrateur) doit toujours être totalement ouverte lorsqu'il y a du fluide frigorigène dans le circuit.
Ne pas intervenir sur un composant électrique quel qu'il soit, sans avoir au préalable couper l'alimentation générale de l'unité avec le sectionneur situé dans le coffret électrique. En effet, bien que les compresseurs soient à l'arrêt, la tension demeure sur le circuit de puissance tant que le sectionneur du groupe n'est pas ouvert.
De plus. Il peut rester des éléments sous tension dû à des asservissements extérieurs raccordés sur les bornes sectionnables de couleur orange sur le bornier principal.
Débrocher la partie sectionnable de ces bornes avant intervention.
Les surfaces du compresseur et les tuyauteries peuvent atteindre des températures supérieures à 100°C et provoquer ainsi des brûlures corporelles. De même, dans certaines conditions les surfaces du compresseur peuvent atteindre des températures très froides pouvant entraîner des risques de gelures.
Une prudence particulière s'impose donc lors des travaux de maintenance.
Les techniciens intervenant sur l'appareil doivent porter les équipements nécessaires à leur sécurité (gants, lunettes, vêtements isolants, chaussures de sécurité ...).

Bruit

De même, il est recommandé aux personnels travaillant près de sources de bruit importantes de porter des casques anti-bruit. Ces casques anti-bruit ne devront gêner en aucune manière le port des autres dispositifs de protection.

Huile

Les huiles pour machines frigorifiques ne présentent guère de danger pour la santé si elles sont utilisées en respectant les précautions d'usage :
- Eviter toute manipulation inutile des composants enduits d'huile. Utiliser des crèmes de protection.
- Les huiles sont inflammables et doivent être stockées et manipulées avec soin. Les chiffons ou torchons "jetables" utilisés pour le nettoyage doivent être tenus à l'écart des flammes nues et mis au rebut selon les procédures.
- Les bidons doivent être stockés bouchés. Eviter d'utiliser l'huile d'un bidon déjà entamé et stocké dans de mauvaises conditions.

En conformité avec le règlement CE n°842/2006 sur certains Gaz à effet de serre.
Les fluides Type R410A ; R134a ; 407C sont des gaz dont leur impact sur l'environnement sont :

1/Impact nul sur la couche d'OZONE.
Ils ont un indice ODP=0 (Ozone Depletion Potentiel)

2/Impact sur l'effet de serre : GWP (Global Warming Potentiel) relatif à chaque Gaz.
- R410A----------GWP=1975
- R407C----------GWP=1652
- R134a-----------GWP=1300

- Les exploitants doivent assurer, par un personnel qualifié, un contrôle périodique d'étanchéité en fonction de la charge de réfrigérant :
  - Tous les 12 mois pour les machines contenant de 3 kg à 30kg de réfrigérant. (2Kg en France, décret et arrêté du 7 mai 2007)
  - Tous les 6 mois pour les machines contenant de 30 kg à 300kg de réfrigérant.
  - Tous les 3 mois pour les machines contenant plus de 300kg de réfrigérant. (mise en place d'un système de détection de fuite)

- Pour toutes les applications > à 3 Kg de réfrigérant (2Kg en France), obligation est faite pour l'exploitant de tenir un registre où sont consignés les quantités/ types de fluides contenus dans l'installation, ajoutés et récupérés, date & résultats des contrôles d'étanchéité. Identification du technicien &de l'entreprise intervenante.
- Si réparation suite à une fuite, nécessité d'effectuer un nouveau contrôle d'étanchéité un mois après.
- L'exploitant est chargé de récupérer le fluide frigorigène afin de le faire recycler, régénérer ou détruire.

Réfrigérants - généralités

Ne jamais oublier que les systèmes de réfrigération renferment des liquides et des vapeurs sous pression.

Toutes les dispositions nécessaires devront être prises lors de l'ouverture partielle du système.
L'ouverture partielle du circuit de réfrigération primaire entraînera la décharge d'une certaine quantité de réfrigérant dans l'atmosphère.
Il est essentiel de limiter à un minimum cette quantité de réfrigérant perdue en pompant et en isolant la charge dans une autre partie du système.
Le réfrigérant et l'huile de graissage, et en particulier le réfrigérant liquide à basse température, peuvent entraîner des lésions inflammatoires semblables à des brûlures au contact de la peau ou des yeux.
Toujours porter des lunettes de protection, des gants etc. lors de l'ouverture de canalisations ou de cuves pouvant contenir des liquides.
L'excédent de réfrigérant doit être stocké dans des récipients appropriés et la quantité de réfrigérant stocké dans les locaux techniques doit être limitée.
Les cyclindres et les réservoirs de réfrigérant doivent être manipulés avec précaution et des panneaux d'avertissement doivent être placés bien en vue pour attirer l'attention sur les risques d'intoxication, d'incendie et d'explosion associés au réfrigérant.
En fin de vie, le réfrigérant doit être récupéré et recyclé suivant les réglementations en vigueur.

Réfrigérants halocarbonés et hydrofluorocarbonés

Bien que non toxiques, les vapeurs des réfrigérants halocarbonés et hydrofluorocarbonés sont néanmoins dangereuses car elles sont plus lourdes que l'air et peuvent chasser l'air des locaux techniques.
En cas de décharge accidentelle de réfrigérant, utilliser des ventilateurs pour éliminer ces vapeurs. Les niveaux d'exposition sur le lieu de travail doivent être limités à un minimum pratique et ne doivent en aucun cas excéder le seuil reconnu de 1000 particules par million (ppm) pour une journée de 8 heures et une semaine de 40 heures.
Bien que les réfrigérants halocarbonés et hydrofluorocarbonés ne soient pas inflammables, les flammes nues (par exemple : les cigarettes) sont à proscrire dans la mesure où les températures supérieures à 300 °C entraînent la décomposition de ces vapeurs et la formation de phosgène, de fluorure d'hydrogène, de chlorure d'hydrogène et d'autres composés toxiques. Ces composés peuvent avoir des conséquences physiologiques graves en cas d'absorption accidentelle.
Avertissement : Ne pas exposer les vapeurs de R32 et les mélanges zéotropiques de réfrigérants contenant du R32 aux flammes nues (cigarettes, etc.). Les réfrigérants doivent être purgés des canalisations ou des cuves avant tous travaux de coupe ou de soudure. Ne pas employer la méthode de la lampe témoin pour déceler les fuites de réfrigérants aux halocarbonés tel que le R32 et ses dérivés.
NOTA :
Les AQUACIAT sont des machines fonctionnant au R410A ; les techniciens devront impérativement utiliser du matériel compatible avec le R410A dont la pression de service est environ 1.5 fois plus élevée que celle des appareils fonctionnant au R22 ou au R407C.

Contrôles hebdomadaires

L'unité fonctionnant en pleine capacité, vérifier les valeurs suivantes :
- Pression d'aspiration compresseur BP
- Pression de refoulement compresseur HP
- Les températures d'entrée et sortie d'eau au niveau des échangeurs
- La charge au niveau du voyant liquide et l'état de la charge à l'aide de l'indicateur coloré du voyant
- Le niveau d'huile et son aspect. En cas de changement de couleur, vérifiez sa qualité.

Vérifier également le fonctionnement des organes de sécurité.

Contrôles mensuels

Procéder au contrôle de toutes les valeurs figurant dans le tableau Relevé de fonctionnement de la page suivante.
Effectuer un contrôle de corrosion de l'ensemble des parties métalliques (châssis, carrosserie, échangeurs, coffrets électriques …)
Vérifier que la mousse d'isolement ne soit pas décollée ou déchirée.
Vérifier dans les fluides caloporteurs l'éventuelle présence d'impureté qui pourrait être à l'origine d'usure ou de corrosion de l'échangeur.
Vérifier l'étanchéité des différents circuits.
Vérifier le fonctionnement des organes de sécurité et du (des) détendeur(s).

Contrôles annuels

Procéder aux mêmes vérifications que lors des contrôles mensuels.
Effectuer un test de contamination de l'huile : en cas de présence d'acide, d'eau ou de particules métalliques remplacer l'huile du circuit concerné ainsi que le déshydrateur.
En cas de remplacement de la charge en huile, on utilisera exclusivement de l'huile neuve, identique à l'huile d'origine et prélevée dans un bidon hermétiquement clos jusqu'au moment de la charge. La charge sera effectuée avec de l'huile Danfoss 160SZ.
Vérifier l'encrassement du filtre déshydrateur (en mesurant la différence de température au niveau de la tuyauterie cuivre en entrée et en sortie du déshydrateur).
Vérifier la connexion et l'état des connexions électriques.
Contrôler l'isolement du moteur.
Ne pas effectuer de test diélectrique sur la machine sans déconnecter complètement le variateur de vitesse du compresseur. Débrancher tous les câbles.
Vérifier l'état des contacts et l'intensité à pleine charge sur les 3 phases.
Vérifier qu'il n'y a pas de pénétration d'eau dans le coffret électrique.
Nettoyer le filtre à eau et purger l'air du circuit.
Nettoyer les échangeurs et contrôler la perte de charge au niveau de l'échangeur.
Vérifier le fonctionnement du contrôleur de circulation d'eau.
Contrôler la qualité de l'eau ou l'état du fluide caloporteur.
Vérifier la concentration de la protection antigel (MEG ou PEG)
NOTA : la périodicité de nettoyage est mentionnée à titre indicatif et doit être adaptée à chaque installation.

Analyse des anomalies de fonctionnement

Conseils préliminaires

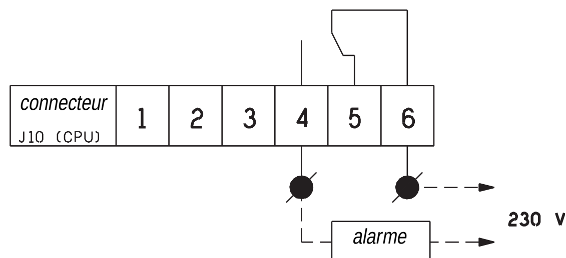
les défauts détectés par les appareils de sécurité ne proviennent pas forcément d'une variation brutale de la grandeur surveillée.
Les relevés, régulièrement effectués, doivent permettre de prévoir des déclenchements futurs.
Lorsque l'on remarque qu'une grandeur s'écarte de la valeur normale et se rapproche progressivement du seuil de sécurité, il faut procéder aux vérifications indiquées dans le tableau ci–après.
Important : Avant toute chose, il faut penser que la plupart des défauts pouvant se produire sur les groupes ont des origines simples qui sont souvent les mêmes et vers lesquelles il faut s'orienter en priorité.
On citera en particulier :
- L'encrassement des échangeurs
- Les problèmes sur les circuits des fluides
- Les défaillances d'organes électriques tels que bobine de relais ou de vanne électrique, etc.

Analyse des anomalies de fonctionnement

Anomalies	Causes probables	Instructions
Pression d'aspiration trop basse	Présence d'air dans le circuit d'eau glacée	Purger le circuit d'eau glacée
	Débit d'eau glacée insuffisant	- Vérifier l'ouverture des vannes du circuit d'eau glacée - Vérifier le sens de rotation de la pompe, l'absence de cavitation et si la pompe n'est pas sous dimensionnée
	Débit d'eau glacée suffisant mais température d'eau glacée trop basse	- Recalculer la charge thermique et vérifier que le groupe ne soit pas trop puissant par rapport à celle-ci - Vérifier le fonctionnement du régulateur
	Manque de fluide frigorigène	Rechercher la (les) fuite(s) et effectuer un complément de charge
Pression de refoulement trop élevée	Ventilation incorrecte	Vérifier le sens de rotation des ventilateurs
	Condenseur encrassé	Nettoyer la batterie afin d'optimiser son fonctionnement
	Air trop chaud	Passer en grande vitesse. Vérifier qu'il n'y a pas de recyclage d'air entre plusieurs groupes accolés.
	Excès de charge de fluide frigorigène	Contrôler et ajuster la charge.
Niveau d'huile trop bas	Appoints non effectués après intervention	Faire un complément de charge d'huile
Défaut débit d'eau	Absence de débit d'eau ou débit inférieur au débit mini	Vérifier l'ouverture des vannes du circuit d'eau et contrôler le(s) pompe(s)
Défaut bobinage moteur	Démarrages trop rapprochés anti-court cycle déréglé	Régler le temps correct entre deux démarrages
	Thermique déréglé ou défectueux	Régler ou remplacer le thermique
	Tension d'alimentation trop basse ou trop haute	Contrôler l'installation électrique et contacter éventuellement le fournisseur de courant
	Manque de phase ou ordre des phases modifié	
Température de sortie fluide trop élevée	**a) Avec une BP supérieure à la normale**	
	Point de consigne du régulateur déréglé	Corriger la valeur de la consigne
	Charge thermique supérieure à la puissance du groupe Débit d'eau trop important	**Deux solutions :** Ajuster le débit d'eau à la valeur prévue à l'aide de la vanne de réglage Bi-passer l'évaporateur afin d'obtenir une différence de température plus importante avec un débit plus faible à l'évaporateur
	Régulation électronique défectueuse	Vérifier le fonctionnement des régulateurs de température et de puissance
	b) Avec une BP inférieure à la normale	
	Manque de fluide frigorigène	Effectuer une recherche de fuite et procéder au complément de charge
	Mauvaise alimentation de l'évaporateur en fluide frigorigène	Vérifier le détendeur S'assurer que le filtre déshydrateur ne soit pas encrassé et que l'évaporateur ne soit pas gelé
Température de refoulement trop basse et proche de la température de condensation	Le compresseur aspire du liquide en quantité trop importante	Vérifier et ajuster la charge de réfrigérant Contrôler le détendeur

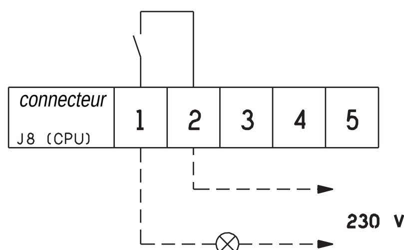
Raccordement client des fonctions contrôlées à distance

Alarme du défaut général



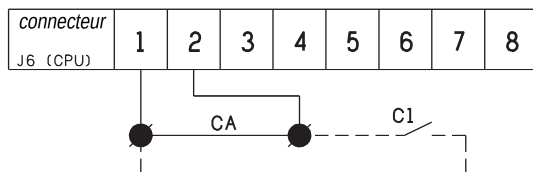
Raccorder la signalisation ou l'alarme pour défaut général du groupe sur les bornes du bornier de celui-ci (voir schéma électrique).
Contact travail : 8 A sous 230 V.

Signalisation pour fonctionnement en pleine puissance (si P111 = Pmax)



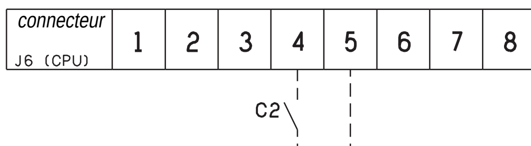
Raccorder la signalisation de fonctionnement du groupe en puissance maxi sur les bornes 1 et 2 du connecteur de la carte CPU.
Contact travail : 8 A sous 230 V.

Commande d'automaticité



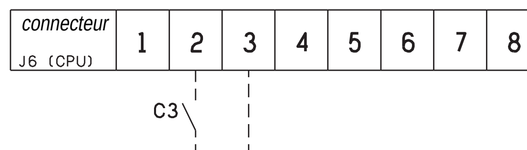
Enlever le shunt "CA" entre les bornes du bornier du groupe (voir schéma électrique) et raccorder sur ces bornes un contact "C1" (contact libre de toute polarité et de bonne qualité).
- contact ouvert → groupe à l'arrêt
- contact fermé → groupe autorisé à fonctionner

Commande sélection consigne 1 / consigne 2



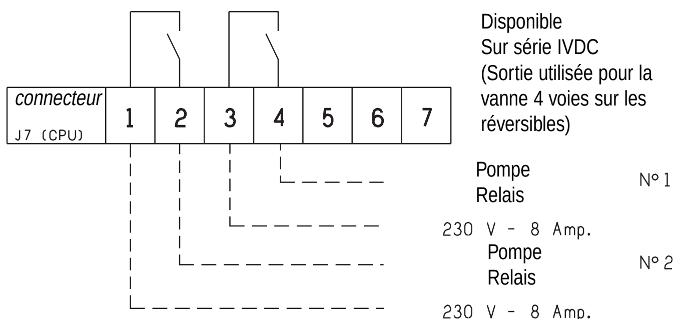
Raccorder un contact " C2 " sur les bornes du connecteur de la carte CPU (contact libre de toute polarité et de bonne qualité)
- contact ouvert → consigne 1
- contact fermé → consigne 2

Commande sélection chaud / froid



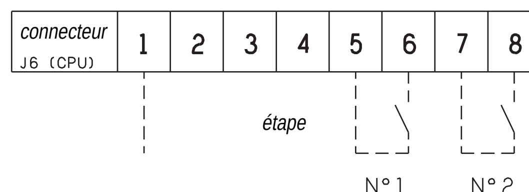
Raccorder un contact " C3 " sur les bornes du connecteur de la carte CPU (contact libre de toute polarité et de bonne qualité)
- contact ouvert → fonctionnement FROID
- contact fermé → fonctionnement CHAUD

Commande pompe à eau



Raccorder l'alimentation de la pompe entre les bornes du connecteur de la carte principale.

Commande de la fonction "Délestage"



Raccorder 1 à 4 contacts sur les bornes du connecteur de la carte CPU selon le nombre de compresseurs que l'on veut délester, 1 contact par compresseur (contact libre de toute polarité et de bonne qualité).
- contact ouvert → fonctionnement normal,
- contact fermé → compresseur délesté.

NOTA :
- Raccordement à réaliser sur le site par le client,
- Précautions de raccordement, Voir manuel du régulateur et schéma électrique de l'appareil.

Communication
- En local, un pupitre de commande et d'affichage permet de faire un check up instantané du groupe, il permet à l'utilisateur de communiquer avec le microprocesseur, de configurer le groupe, de régler les consignes.
- Commande électronique à distance (option) :

Installée dans le local technique, elle sera reliée au groupe par une paire de fils type téléphonique (distance maxi 1000 m).
Description des fonctions et raccordement, voir manuel CONNECT.
- Carte(s) de relayage (option) :

Cette carte est installée dans une armoire du local technique et peut reporter à distance tous les états de fonctionnement et de défauts du groupe en mettant à disposition des contacts libres de tout potentiel à fermeture. Elle sera reliée au groupe par une paire de fils type téléphonique (distance maxi 1000 m).
Description des cartes et raccordement voir manuel CONNECT.
- Communication avec gestion technique centralisée (option).

Voir possibilités dans manuel CONNECT.

English

Introduction

AQUACIATGRAND INVERTER **IVDC series** reversible water chiller units are designed to meet the air conditioning and heating requirements of residential and office buildings as well as the requirements of manufacturing processes.

AQUACIATGRAND INVERTER **IVDC** units are liquid chillers with water-cooled condensers providing safe and reliable performance in the area of application concerned.

All the units are factory tested and checked. They are supplied with a full refrigerant charge.

Every unit meets standards EN 60-204 and EN 378-2 as well as the following European directives:

- Machinery (98/37/EC)

- EMC (2004/108/EC)

- PED (97/23/EC): category 2

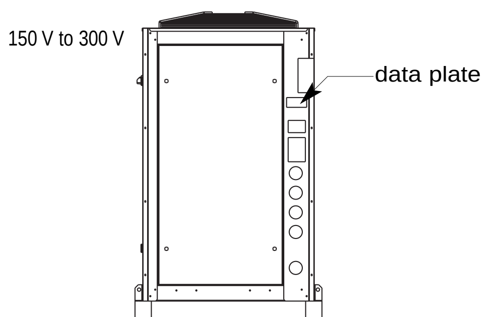
Technicians who install, commission, operate and service the unit must possess the necessary training and certifications, understand the instructions given in this manual and be familiar with the specific technical characteristics of the installation site.

Receiving the unit

CAUTION: The unit must not be stored outdoors exposed to violent winds over 120km/h without being secured to the ground.

The unit must not be stored at ambient temperatures above 50°C.

Each unit has a manufacturer's plate denoting an identification number. Check the plate on the unit to ensure that it is the correct model. Please include the identification number in all correspondence with CIAT.



After unpacking the unit, please inspect it for any damage. If any items are missing or damaged, specify this on the delivery note and inform the carrier thereof by registered letter within three days of delivery of the unit.

Store at a maximum temperature of 50°C.

Warranty

The warranty is effective for a period of 12 months from the date the unit is first put into service provided this date occurs within three months of the invoice date.

It is effective for a period of 15 months from the unit invoice date in all other cases.

N.B.: see our general sales conditions for further details.

Safety instructions

To avoid any risk of accident during installation, commissioning and adjustments, the following equipment specificities must be taken into account:
- Pressurised refrigerant circuits
- Presence of refrigerant
- Presence of electrical voltage

Only experienced and qualified persons may work on such equipment.

The recommendations and instructions contained in this manual and on each drawing provided with the unit must be followed.

In the case of units with pressure equipment or components, we recommend that you contact your professional organisation for information on regulations that apply to operators or owners of pressure equipment or components. The specifications of this pressure equipment or pressure components are given on the data plates or in the regulatory documentation provided with the product.

A fire protection device is fitted as standard on all units.

IMPORTANT: make sure the main disconnect switch in the unit's electrical cabinet is in the OFF position before working on the unit.

Unit location

These units are typically used for refrigeration and are not required to withstand earthquakes. Earthquake resistance has therefore not been checked.

The fitter must check the following points before installing the unit in its intended location:

- The unit must be installed outdoors.

- The surface area of the ground or structure must be strong enough to bear the unit's weight.

- The unit must be perfectly level.

- There must be sufficient clearance around and above the unit to allow servicing and maintenance (see assembly drawing provided with unit).

- The room housing the unit must comply with the requirements of regulation EN 378-3 and other specifications applicable at the installation site.

- The selected location must not be subject to flooding.

- Position the unit above the average snow depth in the region where the unit is installed.

Provide a means of draining defrosted water and of preventing it from freezing on the ground.

- It is strongly recommended to place anti-vibration mounts between the supporting surface and the unit chassis and to place vibration-isolation sleeves on the hydraulic pipes to keep vibrations transmitted by solid materials to a minimum (see section on anti-vibration mounts).

- Sound level: our units are designed to operate at low noise levels (for this type of equipment).

However, as soon as you begin designing your system, you should take into consideration the outdoor environment in order to estimate the radiated noise and the building type in order to estimate the noise transmitted through the air and by solid materials (vibrations).

Have an analysis carried out by an acoustician.

Important: The ambient temperature must not exceed 50°C during the unit's off cycles.

Handling and positioning

To raise the unit, attach the slings to the designated handling holes.

The coordinates of the centre of gravity and the positions of the anchorage points are given on the assembly drawing.

It is possible to raise the unit with a fork-lift truck provided the necessary precautions are taken to prevent it sliding on the fork-lift truck's forks.

N.B.:

If a fork-lift truck is used, follow the instructions indicated on the labels on the units. Failure to do so may create a tipping hazard and result in physical injury.

- The slings should be attached to the designated anchorage points on the unit only.

- Use slings with a suitable lifting capacity and follow the lifting instructions on the drawings provided with the unit.

- Caution: the centre of gravity is not necessarily at the middle of the unit and the forces applied to the slings are not always identical.

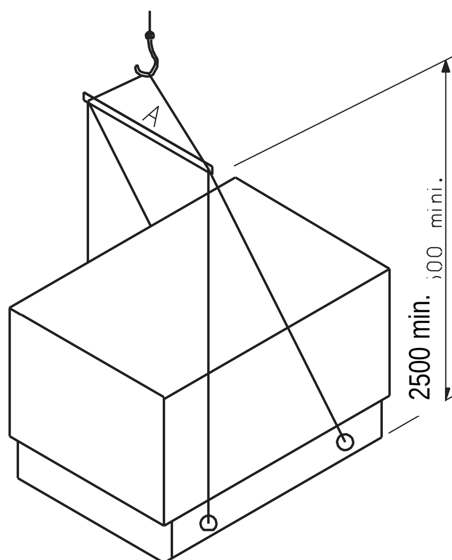
- When lifting and positioning the unit, be careful not to tilt it (max. angle: 15°) as this could cause it to malfunction.

- To avoid damaging the casing, use textile slings with shackles.

- Use a frame with an adjustable centre of gravity to spread the slings away from the top of the unit.

- Always protect the unit casing (panels, posts, front access door) from damage during handling. Only the chassis is designed to withstand handling.

- Lifting safety can only be guaranteed if all these instructions are followed. Otherwise, there is a risk of damage to the equipment and personal injury.



This drawing is provided for information purposes only. Refer to the pictograms on the unit and in the documentation provided with it.

IVDC	Sizes		
	A	Weight (kg)	
		Empty	In operation
150 V	1100	449	454
200 V		570	574
300 V		706	712

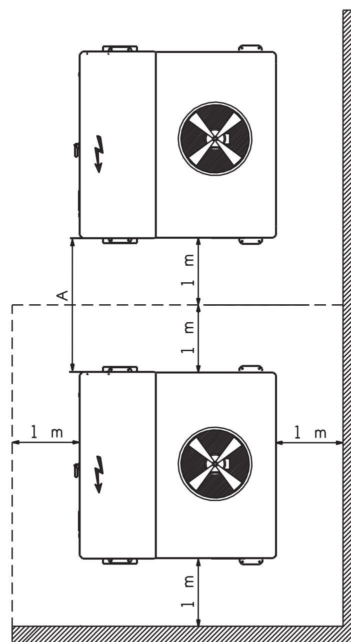
Layout

(Clearances to be maintained)

There are two reasons why it is important for the units to be installed with the necessary clearances:

■ So that air discharged by the condenser is not drawn in through the intake.

■ To allow sufficient room for maintenance on the unit.



2 units: A = 2 m

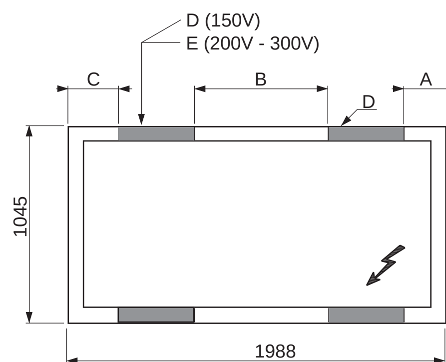
3 or more units: A = 3 m

For information on the dimensions, weight, anchorage points and centre of gravity, refer to the drawings provided with the unit.

Anti-vibration mounts (Supplied as standard)

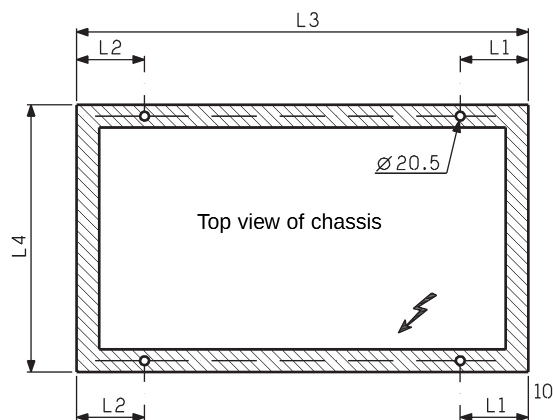
Anti-vibration mounts must be installed beneath the unit in the case of applications with extremely low vibrations.

The mounts must be placed at the locations illustrated below.



Sizes	IVDC				
	A	B	C	D	E
150	250	1284	250	50x100	-
200	100	1260	328	50x150	50x150
300	100	1138	400	50x200	

Floor mounting



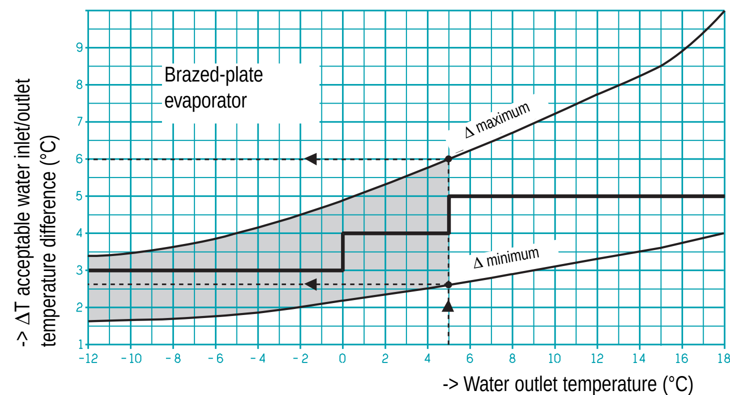
Sizes	IVDC			
	L1	L2	L3	L4
150 to 300	316	316	1988	1044

The chassis may be fastened to the ground (mounts with bolts not supplied by CIAT). The hardness is defined by the unit's weight and centre of gravity.

It is essential to secure the unit to the ground if there is a risk that the unit may be exposed to winds over 120km/h.

Evaporator limits

The curves below show the minimum and maximum allowable temperature differences for chilled water or glycol/water solution based on the outlet temperature.



Calculation DT for performance tables
Glycol/water mix

Example above: For one water outlet: +7°C
ΔT minimum: 2.8°C/Water temperature conditions: 9.8/7°C
ΔT maximum: 6.5°C/Water temperature conditions: 13.5 /7°C
For temperature differences outside the two curves, consult us.

Minimum/maximum flow

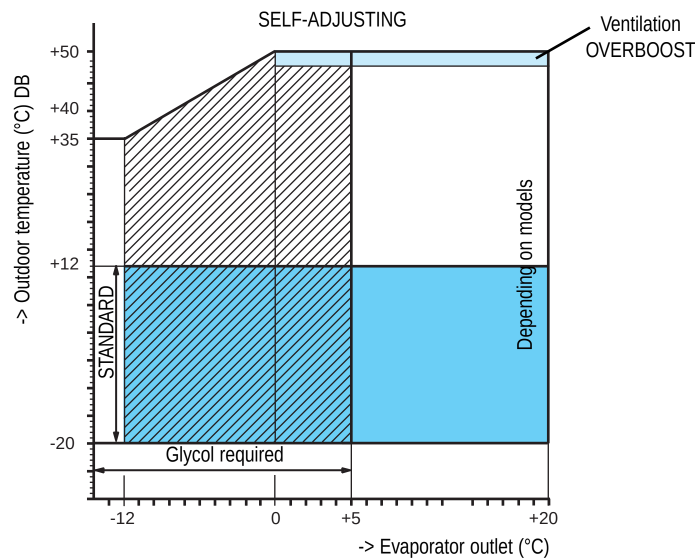
The flow rates in the exchangers must be maintained between the values given below.

Sizes	150	200	300
MIN. m³/h	5.1	6.9	10.4
MAX. m³/h	13.1	17.6	24.5

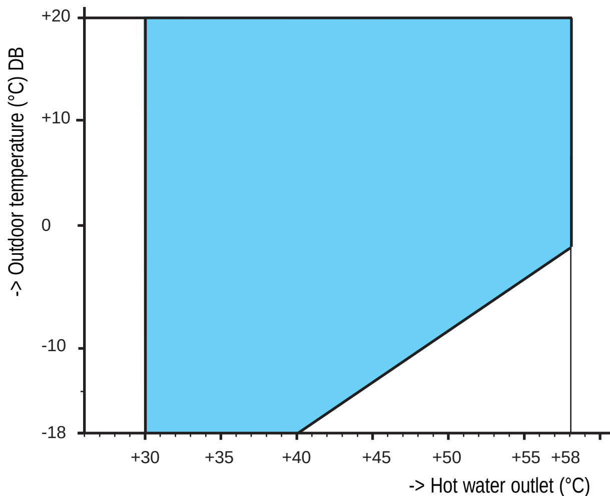
Operating range (at full capacity)

IVDC 150 V to 300 V

Operation in Cooling mode 



Operation in Heating mode 

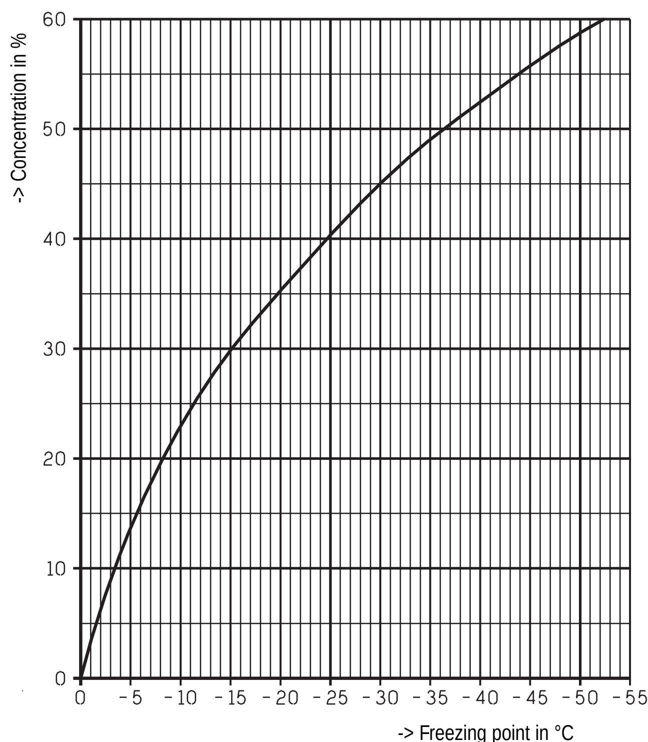


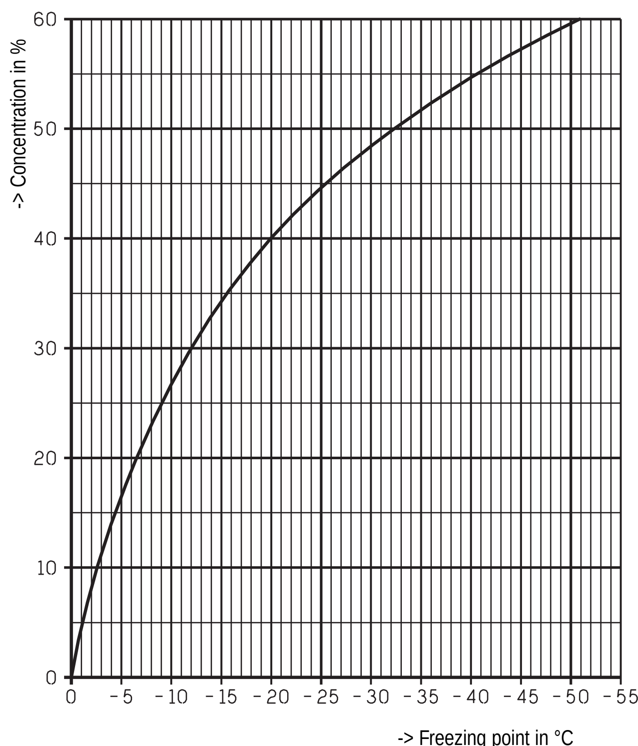
Glycol/water antifreeze solution

The table and the curves below indicate the minimum percentages of glycol with which the system must be provided depending on the freezing point.

N.B.: the glycol concentration must protect the fluid at least 5°C below the water outlet temperature specified for the evaporator.

Concentration	%	0	10	20	30	40	50	60
Ethylene glycol	°C	0	-3.8	-8.3	-14.5	-23.3	-36.8	-53
Propylene glycol	°C	0	-2.7	-6.5	-11.4	-20	-33.3	-50.5





Hydraulic connection

Hydraulic connections must be made in accordance with the diagram supplied with the unit. This diagram shows the positions and dimensions of the water inlets and outlets on the exchangers.

Adhere to the following points when making these connections:

- Connect the inlet and outlet pipes to the corresponding ports shown on the unit.

- In order to meet the operating conditions (flow rates, pressure loss), a sizing calculation must be performed. The diameter of the pipes may therefore be different to that specified on the exchanger.

- The pipes and tubes should not transmit any axial or radial forces to the exchangers or any vibrations.

- The water used must be analysed and, if necessary, treated (we recommend contacting a qualified water treatment specialist). The analysis will reveal whether the water is suitable for use with the various materials it will come into contact with and prevent the formation of electrolytic couples:

- 99.9% copper tubes brazed with copper and silver.

- Threaded bronze couplings or flat steel flanges, depending on the unit model.

- Plate heat exchangers and connections made of AISI 316/DIN 1.4401 stainless steel brazed with copper and silver.

- The water circuit should have the least possible number of elbows and horizontal sections at different levels.

- Install shut-off valves near the water inlets and outlets in order to be able to isolate the exchangers.

- Install manual or automatic bleeder valves at circuit high points.

- The manual or automatic bleeder valves fitted on the machine are not intended to be used to bleed the rest of the water circuit.

Ensure that whether the machine and pump are on or off, there is always a static pressure of one bar available at the pump intake.

- Install drain connections at all circuit low points.

- Insulate cold pipes and tubes (after performing leak tests) in order to reduce heat losses, to prevent condensation forming and prevent damage from frost.

- Install heating elements on all pipes that could be exposed to freezing temperatures.

- The fitter must provide the necessary systems for filling and draining the heat transfer fluid.

- To keep the pressure in the heat transfer circuit below the intended operating pressure, avoid introducing static or dynamic pressure into the circuit.

English

IMPORTANT: To prevent any risk of fouling or damage to the plate heat exchangers, it is essential to fit a strainer to the water inlet as close as possible to the exchanger and in a place which is easily accessible for disassembly and cleaning. The strainer should have a mesh of not more than 600 µm (see price option)

IMPORTANT: Flexible couplings must be used on the hydraulic pipework.

IMPORTANT: Scale, algae or sludge deposits may form and corrode and wear away the pipework if untreated or incorrectly treated water is used. CIAT shall not be held responsible for damage resulting from the use of untreated or incorrectly treated water or of seawater or brackish water.

N.B.: the maximum operating pressure on the water side should be 4 bar.

- The water flow sensor is supplied fitted to the unit.

If the

Sizes
150
200 - 300

hydraulic circuit is drained for a period of more than one month, fill the entire circuit with nitrogen to prevent any risk of corrosion.

IMPORTANT: If antifreeze is not added to the circuit and the unit is not operated during periods of freezing weather, drain the evaporator and the outside pipes.

Diameter of water connections

Electrical connections

● The units are designed in accordance with the requirements of European standard EN 60204-1.

● **They comply with the requirements of the machinery and EMC directives.**

● All the wiring must meet the requirements of current regulations governing the place of installation (in France, NF C 15100).

● Always refer to the wiring diagram provided with the unit.

● Follow the electrical power supply specifications indicated on the data plate.

● The voltage must remain within the range indicated:

– Power circuit $400\ V^{+10\%}_{-10\%}$ - 3ph - 50 Hz + Earth

* $230\ V^{+6\%}_{-10\%}$ - 3 ph - 50 Hz + Earth

* Installation according to French regulations

● Phase unbalance must not exceed 2% and 10% for voltage and current, respectively.

If any of the above requirements are not met, immediately contact your power supplier and make sure the unit is not turned on until the necessary corrective actions have been taken. Failure to do so will automatically void the CIAT warranty.

Wiring is to be sized by the fitter to suit the characteristics of the installation site and comply with applicable regulations. Once the size of the wires has been selected, the fitter must determine any changes needed on site to facilitate wiring.

● Wiring must be selected based on:

–The maximum rated current (refer to the “Electrical specifications” section).

– The distance between the unit and its power source.

– The protection to be placed at the power source.

– The neutral mode.

CONTENTS	PAGE

Control and safety devices

Electronic control and display module

All units in the AQUACIAT$^{GRAND\ INVERTER}$ range are fitted with a CONNECT microprocessor-controlled electronic control and display module.

The electronic module controls the operation of the compressors. Thus, depending on the difference between the cold water (or hot water) return temperature and the setpoint temperature, the electronic module will activate or deactivate the compressors in series.

Main functions

● Control of hot water temperature:

- chilled water and hot water

● Three types of control are possible:

- return water difference.
- water outlet PID temperature.
- control according to the outside temperature

● In the standard configuration, the units use the chilled water return control. For PID water outlet temperature control, refer to the Connect control manual.

● Monitors operation parameters.

● Fault diagnosis.

● Fault storage in the event of a power failure.

● Management and automatic equalisation of compressor operating time (multi-compressors).

● Remote control facility (ON/OFF, adjustment of set temperature, operating status, general fault) (OPTION).

● Remote control reporting on operating status and faults using an interface module (OPTION).

FOR A DETAILED DESCRIPTION OF ALL THE ABOVE FUNCTIONS, REFER TO THE CONNECT USER'S MANUAL (N02 27).

Safety device management

All of the unit's safety devices are managed by the electronic circuit board in the regulator. If a safety device is triggered and stops the unit, trace the fault, reset the safety device if necessary, then clear the fault with the "RESET" button on the display card.

The unit will restart when the minimum time required by the short-cycle protection elapses.

To ascertain the setting values of the different safety devices and the fault clearance procedures, refer to the CONNECT regulator instructions.

Low pressure control

Each unit includes one low pressure sensor per refrigerating circuit as a standard item. This sensor enables the user to display the LP value and enables the electronic module to provide a safety function by ensuring that the LP value does not fall below the threshold parameter in the regulator.

High pressure control

● Manual-reset high pressure switch.

Each refrigerant circuit is fitted with a high pressure switch that acts as a safety device. In this way, when the HP value exceeds the preset value of the pressure switch, power to the compressor in the refrigerant circuit concerned is cut off and the fault is indicated by an LED on the regulator console.

The HP pressure switches are reset manually, thus any fault will be cleared by resetting the pressure switch and by pressing the RESET button on the console.

● High pressure sensor

Each unit includes one high pressure sensorper refrigerating circuit as a standard item. This sensor enables the user to display the HP value and enables the electronic module to perform two functions: regulation of the unit, by controlling the fans, and safety.

Evaporator frost protection

The evaporator is protected against the risk of frost by two probes:

● Chilled water outlet probe

Each evaporator is fitted with an anti-frost probe (located on the chilled water outlet) which monitors the temperature of the fluid to be cooled. If this temperature falls below the set value in the regulator, power to the compressor in the refrigerant circuit concerned is cut off and the fault is indicated by an LED on the regulator console.

This probe acts as a safety device and must therefore never be moved by the customer.

● Evaporator inlet freon probe

This probe monitors the temperature of the refrigerant at the evaporator inlet. If this temperature falls below the set value in the regulator, power to the compressor is cut off and the fault is indicated by an LED on the regulator console.

● LP sensor

The LP sensor and the exchanger water outlet probe ensure permanent monitoring to prevent any damage to the exchangers. If the values of these two sensors become too divergent, the circuit concerned shuts down and the fault is indicated by a message and the illumination of a red LED on the console.

Evaporator water circulation controller

Every unit is fitted with a water circulation control device as standard. Thus, if the water flow is insufficient, the power supply to the compressor is cut and an LED indicates the fault on the regulator console.

Internal compressor protection

All models in the AQUACIAT$^{GRAND\ INVERTER}$ range are protected against overheating of the electric motor and excessive discharge temperatures, as well as being protected against overvoltage and undervoltage, phase reversal and loss of phase.

Discharge sensor

Each unit includes one discharge sensor per refrigerating circuit as a standard item. This sensor located on the discharge pipe enables the user to display the discharge temperature and enables the electronic module to provide a safety function.

If the discharge temperature exceeds the maximum temperature threshold set in the regulator, the power supply to the compressor is cut and the fault is indicated by an LED on the regulator console.

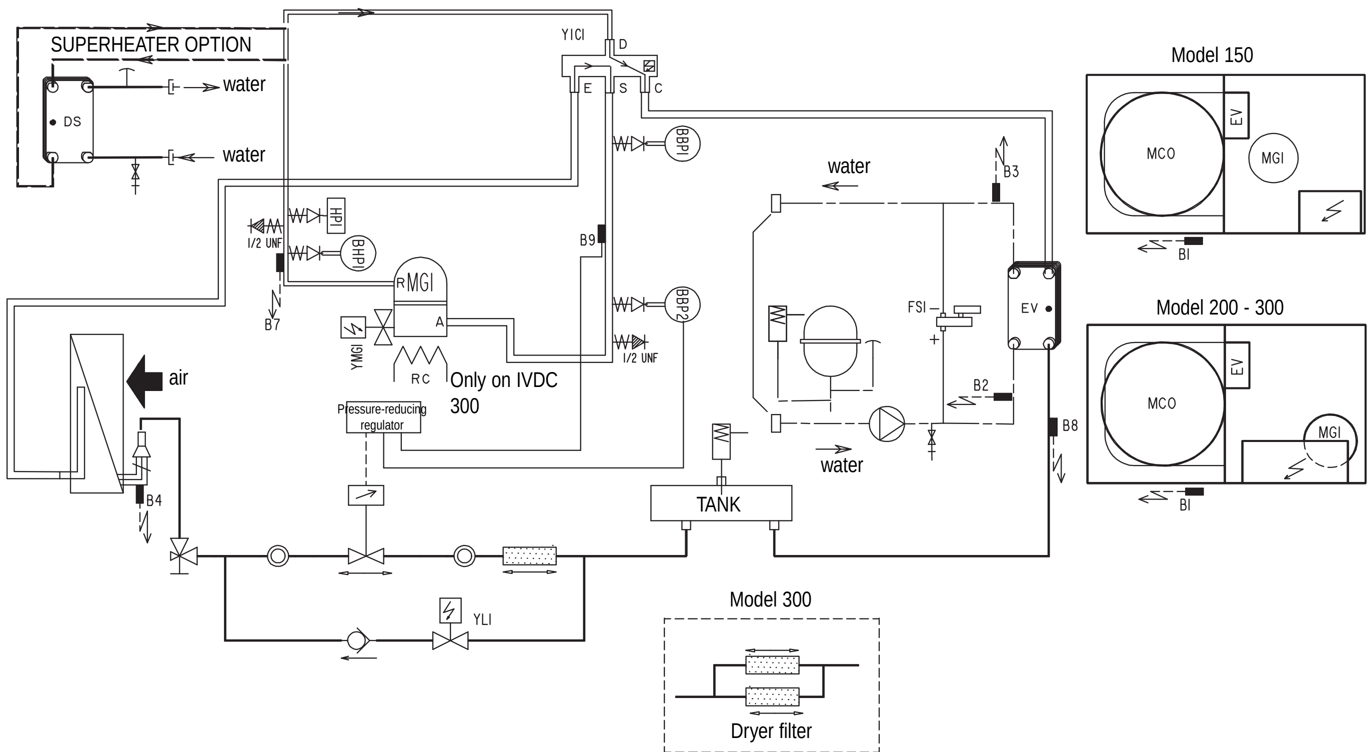
Fire protection

The refrigerant circuit in each unit is protected against the risk of overpressure resulting from fire (fusible plug or valve).

English

Location of safety thermistors

IVDC 150 to 300



Adjusting the control and safety devices

Regulation and safety instruments	Function	Electrical symbol	Setting
External air sensor	Regulation + safety	B1	
Exchanger water inlet sensor		B2	CONNECT regulator
Exchanger water outlet sensor		B3	
Coil sensor		B4	
Discharge sensor		B7	
Exchanger refrigerant inlet sensor		B8	
Electronic high pressure sensor	Regulation of condensing pressure + safety	BHP1	
Electronic low pressure sensor	Regulation + safety	BBP1	
Compressor safety	Safety	QG	
HP pressure switch	Manual reset safety device	HP1	42b (R410A)

Commissioning

Pre-commissioning checks

Always read this manual in full before attempting to commission the system.

Comply with applicable national regulations during testing and installation.

Before commissioning the system, conduct the following checks:

- Compare the complete system against the refrigeration and wiring diagrams.
- Make sure that all components are as specified on the drawings.
- Make sure that no documents and safety devices required by applicable European standards are missing.
- Make sure that there is sufficient clearance around the system for maintenance and emergency purposes.
- Check the assembled couplings.
- Check the quality of the welds and seals and check for any refrigerant leaks.
- Check the direction of rotation of the fans.
- Make sure that all mechanical guards are in place and functional.
- Consider the problems of noise generated by the system.
- After opening the water circuit valves, make sure that water is flowing in the cooler while the pump is running.
- Bleed air from the water circuit.
- Check the operation of the water circulation controller
- Check for loose clamps on all pipes.
- Check for loose electrical connections
- Leave the compressor's crankcase heaters on for 12 hours before operating the compressor

Touch the crankcase to make sure that the heaters are operating correctly (they should be warm).

IMPORTANT: Leave the unit on permanently, even if it is not used for prolonged periods, in order to operate the heating element on the crankcase.

- Make sure current is supplied to the general connection and that the voltage supplied remains within the acceptable limits (-10% to +6% compared to the rated voltage).

Commissioning

- The system must be started and commissioned by a qualified technician.

- The system must be charged with refrigerant and water flowing in the exchangers when it is turned on and tested.

- Power up the main board

- Check that the machine is configured for local control (regulator selection)

- Select the operating mode using the button (chilled or hot water operation)

- Enter the setpoints for: chilled water and hot water

- Start the unit by pressing the on/off button.

- The internal safety devices are now activated. If one of these safety devices is triggered, trace the fault, reset the safety device if necessary and press the RESET button on the console to clear the fault.

- The unit can only be started after 2 minutes (time required to scan and enable all the safety devices). Depending on the requirements, the regulation will progressively increase the power of the machine.

Use either of the following to turn off the unit in non-emergency situations:

– the ON/OFF button on the console

– a dry contact on the automatic operation control.

Do not use the main switch as the electrical panel must remain live (frost protection, crankcase resistor).

N.B.:

AQUACIAT GRAND INVERTER machines use R410A; it is essential that technicians use equipment which is compatible with R410A with a working pressure which is approximately 1.5 times higher than that of units using R22 or R407C.

Essential points to check

- Check that each compressor is rotating in the proper direction. The discharge temperature should rise quickly and the high pressure should rise and the low pressure should drop. If it is rotating in the wrong direction, the electric power supply is incorrectly wired (reversed phases). To make the compressor rotate in the proper direction, swap the two power supply phases.

- Check the compressor discharge temperature with a contact sensor.

- Check the input current; it should be normal.

- Check all safety devices to make sure they operate correctly.

Water flow rate setting:

As the exact total drop in system pressure is not known at commissioning, adjust the flow of water with the control valve until the desired nominal rate is obtained.

By causing the pressure in the water system to drop, this control valve aligns the system pressure/flow curve with that of the pump so that the nominal flow rate corresponding to the desired operating point is obtained.

The load drop in the plate exchanger (read using the gauge placed on the exchanger inlet and outlet) is the reference to be used to check and adjust the nominal flow rate of the system.

Follow the procedure described below:

- Open the control valve completely

- Let the pump run for two hours to flush out any solid particles in the circuit

- Read the load drop in the plate exchanger when the pump is turned on and then two hours afterward

- If the load drop has decreased, this means that the strainer is clogged; it must be removed and cleaned

- Repeat until the filter is completely clean.

- Once the circuit has been flushed of all contaminants, read the load drop in the plate exchanger and compare it to the theoretical load drop selected.

If the reading is higher than the theoretical value, the flow rate is too high. In other words, the pump is delivering too much flow for the system load drop. Close the control valve one complete turn and read the load drop. Continue by gradually closing the valve until the nominal flow rate for the desired operating point is obtained.

However, if the system load drops far below the available static pressure delivered by the pump, the resulting water flow rate will be low and the difference in temperature between the exchanger inlet and outlet will be higher. This is why load drops must be minimised.

Checking the refrigerant charge:

Each unit is shipped with an exact charge of refrigerant.

To make sure that the unit is filled with the correct charge of refrigerant, perform the following checks with the system running at full capacity:

- No gas bubbles should appear in the liquid sight glass.

- in air conditioning mode only, check the actual subcooling value at the condenser outlet. it must be between 5 and 8°C depending on the type of unit.

If the charge is too low, large bubbles will appear in the liquid sight glass, the suction pressure will drop and overheating on the compressor inlets will be high. Locate the leak, completely drain the refrigerant charge using a recovery machine, and fill the unit with a new charge. Repair the leak, pressure test the unit (do not exceed the maximum service pressure on the low pressure end) then refill the unit.

The refrigerant must be liquid and charged via the liquid charging valve. The amounts of refrigerant indicated on the data plate must be added to each circuit in the unit.

Repeat these steps if the subcooling temperature is below the specified values.

N.B.: An excessively low suction pressure or an excessively high condensation pressure may sometimes be read when commissioning the unit. These problems may be caused by a number of possibilities. Refer to the Troubleshooting section for more information.

Operation with negative temperatures

For optimal operation of the unit, it is essential to:

- adjust the refrigerant charge.

- optimise the expansion valve settings.

- adjust the regulator's safety parameters for the operating temperature.

English

Technical specifications - Reversible heat pumps



IVDC		150 V	200 V	300 V
Cooling capacity ①	kW	36.9	47.4	In progress
Power input	kW	13.7	18	
Energy efficiency rating (EER) ②		2.69	2.63	
Seasonal energy efficiency rating (ESEER)		3.97	3.87	
Lw/Lp ® (High Performance [HP] version)	dB(A)	75	77	
Lw/Lp ® (High Temperature [HT] version)	dB(A)	83	84	
Heating capacity ①	kW	41.1	53.5	
Power input	kW	13.8	16.7	
COP/COP performances ②		2.98	3.20	
Compressor		Hermetic SCROLL inverter		
Start-up mode		Direct using Soft Starter		
Number		1		
Power control	%	Variable from 33 to 100%		
Refrigerant oil type		Polyol ester POE 3MAF (32 cSt)		
Oil capacity	l	3	3.3	6.7
No. of refrigerant circuits		1		
Refrigerant (GWP)		R410A (1890)		
Refrigerant charge	kg	12	17	In progress
Electrical power supply	ph/Hz/V	Three-phase AC - 50 Hz - 400 V (+6%/-10%) + Earth		
Machine protection rating		IP44		
Control circuit voltage	ph/Hz/V	Single-phase AC - 50 Hz - 230 V (+6%/-10%) - transformer fitted		
Evaporator		Brazed plate exchanger(s)		
Water capacity	l	3.11	7.71	8.6
Chilled water outlet temp. (min./max.)	°C	-10/+15		
Hot water outlet temp. (min./max.)	°C	+30/+55		
Minimum water flow rate	m³/h	5.1	6.9	10.4
Maximum water flow rate	m³/h	13.1	17.6	24.5
Water connections	∅	1" 1/2 M	2" M	2" M
Max. pressure, water end	bar	IVDC 4 bar		
Air-cooled condenser		Finned heat exchanger		
Fan ∅	mm	800		
HP version - No. x Motor output	no. x kW	1 x 1.143	1 x 1.066	1 x 2.153
HP version - Air flow	m³/h	15.500	16.100	24.000
HP version - Speed of rotation	rpm	930	890	1049
HT version - No. x Motor output	no. x kW	1 x 2.443	1 x 2.443	1 x 2.553
HT version - Air flow	m³/h	23.000	23.500	26.000
HT version - Speed of rotation	rpm	985	985	1110
Min. water volume (IVDC)	l	74	96	144
Expansion vessel C	l	6	12	12
Maximum capacity of system in litres ¯ Pure water	max. water 36°C ⑤	550	1100	
	max. water 46°C ⑤	325	650	
Maximum capacity of system in litres ¯ Glycol/water mix	max. water 36°C ⑤	390	780	
	max. water 46°C ⑤	230	460	
Standard pump	Qty.	45	40	41
Height (excluding mounts)	mm	1423	1773	1773
Length (IVDC)	mm	1995		
Depth	mm	1055		
Weight empty	kg	450	620	750
Storage temperature	°C	+50°C		

① Outputs for LOW NOISE version based on:
a/ COOLING: +12°C/+7°C and condenser air inlet temperature of +35°C at nominal air flow
b/ HEATING: hot water outlet at +45°C and external air at +7°C DB, 86% RH
② Gross EER/COP values
③ Overall sound power level (Lw) overall sound pressure level (Lp) measured at 10 metres in a free field, as per ISO 3744
④ System capacity depending on expansion vessel fitted on unit
⑤ Water temperatures given are those which could be achieved when the machine is off

Electrical specifications

n Basic equipment (excluding pump)

IVDC		150 V	200 V	300 V
Electrical power supply	ph/Hz/V	Three-phase AC - 50 Hz - 400 V (+6%/-10%) + Earth		
Monitor circuit voltage	ph/Hz/V	Single-phase AC - 50 Hz - 230 V (+6%/-10%) - transformer fitted		
Starting current, SOFT START integrated	A	15.3	15.8	18.1
Breaking capacity (TN-TT neutral system)	kA	10	15	10
Max. wire cross-section	mm^2	35	70	70
MAX. rated current À	A	35.6	43.4	63.2
Fan current Low Noise (LN) version	A	1.75	1.63	3.3
Fan current High Temperature (HT) version	A	3.7	3.7	3.9

À pump current not included

n Hydraulic pumps (version C)

SINGLE PUMP			
Pump model	**Qty.**	45	41
Min. flow	**m^3/h**	1.9	6.0
MAX. pressure	**mWC**	20.9	21.5
MAX. flow	**m^3/h**	13.0	22.5
Min. pressure	**mWC**	9.7	8.0
Electrical power supply	**V**	3ph~50Hz 400V (+6%/-10%) + Earth	
Rated output	**kW**	0.75	1.1
Max. rated current	**A**	2.1	2.67

DOUBLE PUMP		
Pump model	**Qty.**	2 x 41
Min. flow	**m^3/h**	6.0
MAX. pressure	**mWC**	21.5
MAX. flow	**m^3/h**	22.5
Min. pressure	**mWC**	8.0
Electrical power supply	**V**	3ph~50Hz 400V (+6%/-10%) + Earth
Rated output	**kW**	1.1
Max. rated current	**A**	2.67

IVDC operating reading

Cooling mode

Date and time						
Compressor	Suction pressure	bar				
	Intake temperature	°C				
	Condensation pressure	bar				
	Condensation temperature	°C				
De-superheater	Discharge inlet temperature	°C				
	Refrigerant outlet temperature	°C				
	Water inlet temperature	°C				
	Water outlet temperature	°C				
Air-cooled condenser	Gas inlet temperature	°C				
	Liquid outlet temperature	°C				
	Air inlet temperature Outdoor temperature	°C °C				
	Air outlet temperature	°C				
Water evaporator	Water inlet temperature	°C				
	Water outlet temperature	°C				
	Liquid inlet temperature	°C				
	Evaporator outlet temperature	°C				
Nominal voltage		V				
Voltage at terminals		V				
Compressor input current		A				
Fan input current		A				
Oil level						
Frost protection triggering temperature		°C				
Mechanical check: tubes, fastenings etc.						
Electrical connection tightness check						
Control check						
Water flow control						
HP safety device		bar				

Operating readings

Heating mode (for reversible units)

Date and time						
Compressor	Suction pressure	bar				
	Intake temperature	°C				
	Condensation pressure	bar				
	Condensation temperature	°C				
De-superheater	Discharge inlet temperature	°C				
	Refrigerant outlet temperature	°C				
	Water inlet temperature	°C				
	Water outlet temperature	°C				
Air-cooled evaporator	Liquid inlet temperature	°C				
	Gas outlet temperature	°C				
	Air inlet temperature Outdoor temperature	°C °C				
	Air outlet temperature	°C				
Water-cooled condenser	Water inlet temperature	°C				
	Water outlet temperature	°C				
	Gas inlet temperature	°C				
	Liquid outlet temperature	°C				
Nominal voltage		V				
Voltage at terminals		V				
Compressor input current		A				
Fan input current		A				
Oil level						
Frost protection triggering temperature		°C				
Defrosting	Activation temperature	°C				
	End of defrosting temperature	°C				
Mechanical check: tubes, fastenings etc.						
Electrical connection tightness check						
Control check						
Water flow control						
HP safety device		bar				

Servicing

Note down the operating readings and perform the checks indicated in the above table at least twice a year and each time a unit is started for seasonal use. Keep the unit clean.

- To avoid accidents and ensure proper ventilation of the condenser, keep the unit and the space around it clean and clear of clutter.

- If necessary, check that the coil is clean: remove any dust, fibres, leaves etc. using a soft-bristled brush or a vacuum cleaner. A water jet can also be used:

■ at low pressure

■ in the direction of the fins

■ in the opposite direction to the air

IMPORTANT: to ensure correct operation of the unit and to be able to make use of the warranty: sign a maintenance contract with your installer or an approved maintenance company.

Maintenance

Safety instructions

Perform operating inspections in accordance with national regulations.
Do not climb on the machine; use a platform to work at the necessary height.
Do not climb on the copper refrigerant pipes.
All work on the unit's electrical or refrigerant systems must be performed by a qualified authorised technician.
Any opening or closing of a shut-off valve must be performed with the unit off.
The liquid valve (located just before the dryer) must be opened completely when there is refrigerant in the circuit.

Do not work on any electrical components without first turning off the main cutoff switch in the electrical box. Although the compressors are turned off, the power circuit remains energised until the unit cutoff switch is opened. Furthermore, there may still be live elements: this is due to external controllers connected to the orange disconnect terminals on the main terminal.
Unplug the removable portion of these terminals before commencing any work.
The surfaces of the compressor and pipes may reach temperatures of over 100°C and cause burns if touched. Likewise, the surfaces of the compressor may in some cases drop to freezing temperatures.
It is therefore important to take special care when carrying out maintenance work.
Technicians working on the unit must wear the necessary safety gear (e.g. gloves, eye protection, insulating clothing, safety shoes).

Noise

Similarly, we recommend that personnel working close to sources of high noise emission wear sound-proof headphones. These sound-proof headphones should in no way impede the wearing of other protective equipment.

Oil

Refrigeration oils are virtually harmless provided the following precautions for use are followed:
- Avoid unnecessary handling of components lubricated with oil. Use protective creams.
- Oils are flammable and must be stored and handled with care. Disposable rags or cloths used in cleaning must be kept away from open flames and disposed of in the appropriate manner.
- Containers must be stored with their caps on. Avoid using oil from an opened container stored under poor conditions.

English

In accordance with Regulation (EC) No. 842/2006 on certain greenhouse gases.
R410A; R134a; 407C type fluids are gases that have the following impact on the environment:

1/ No impact on the ozone layer.
They have an ODP (Ozone Depletion Potential) index of 0

2/ Impact on the greenhouse effect: GWP (Global Warming Potential) relating to each gas.

- R410A----------GWP=1975
- R407C----------GWP=1652
- R134a-----------GWP=1300

- Users must have systems containing refrigerant periodically checked for leaks by qualified personnel. The frequency of checks depends on the refrigerant charge:
  - Every 12 months for units containing 3 to 30 kg of refrigerant. (2Kg in France, edict and decree of 7 May 2007)
  - Every 6 months for units containing 30 to 300 kg of refrigerant.
  - Every 3 months for units containing more than 300 kg of refrigerant. (implementation of leak detection system)

- Users of any system containing over 3 kg of refrigerant (2 kg in France) are required to keep a log of the quantities and types of refrigerants used, added or recovered, and to include the dates and results of leak tests, as well as the name of the technician and the technician's company. Identification of technician & of company concerned.
- A leak test must be carried out one month following any leak repairs.
- System users are responsible for collecting used refrigerant and having it recycled, regenerated or destroyed.

Refrigerants - general

Always remember that refrigeration systems contain pressurised liquids and vapours.

All necessary provisions must be made when the system is partially opened.
Partial opening of the primary refrigerant circuit will cause a certain quantity of refrigerant to be released into the atmosphere.
It is essential to keep the amount of lost refrigerant as low as possible by pumping the charge and isolating it in another part of the system.
The refrigerant and lubricating oil, and the low-temperature liquid refrigerant in particular, may cause inflammation similar to burns if they come into contact with skin or eyes.
Always wear protective eyewear, gloves and other protective equipment when opening pipes or tanks liable to have liquids in them.
Store unused refrigerant in the appropriate containers and limit the amounts stored in mechanical rooms.
Cylinders and tanks of refrigerant must be handled with care and signs warning users of the related poisoning, fire and explosion hazards must be posted in conspicuous locations.
Refrigerant that reaches the end of its life must be collected and recycled in accordance with applicable regulations.

Halocarbon and hydrofluorocarbon refrigerants

Although non-toxic, vapours from halocarbon and hydrofluorocarbon refrigerants remain hazardous because they are heavier than air and can force it out of mechanical rooms.
If refrigerant is accidentally released, ventilate the room with fans. Exposure levels in workplaces must be kept to a practical minimum and must never exceed the recognised limit of 1000 particles per million (ppm) for an 8-hour working day and a 40-hour working week.
Although halocarbon and hydrofluorocarbon refrigerants are not inflammable, open flames (e.g.: cigarettes) are prohibited as temperatures over 300°C cause these vapours to decompose and cause phosgene, hydrogen fluoride, hydrogen chloride and other toxic compounds to be formed. These compounds may produce severe physiological consequences if accidentally inhaled or swallowed.
Warning: Do not expose R32 vapours and zeotropic blends of refrigerants containing R32 to open flames (such as cigarettes). Refrigerants must be evacuated from pipes and tanks before commencing any cutting or welding work. Do not use a torch to check for leaks of refrigerants containing halocarbons such as R32 and its by-products.
N.B.:
AQUACIAT machines use R410A; it is essential that technicians use equipment which is compatible with R410A with a working pressure which is approximately 1.5 times higher than that of units using R22 or R407C.

Weekly checks

With the unit running at full capacity, check the following values:
- LP compressor suction pressure,
- HP compressor discharge pressure,
- The water inlet and outlet temperatures in the exchangers,
- The charge via the liquid sight glass and the condition of the charge using the coloured indicator on the sight glass,
- The oil level and its appearance. If the colour changes, check the quality.

Also check whether the safety devices operate correctly.

Monthly checks

Check all the values listed in the “Operating readings” table on the next page.
Check for corrosion on all metal surfaces (chassis, casing, exchangers, electrical boxes, etc.).
Make sure that the insulating foam is neither detached nor torn.
Check the coolants for any impurities which could cause wear or corrosion in the exchanger.
Check the circuits for leaks.
Check whether the safety devices and the expansion valve(s) operate correctly.

Annual checks

See the monthly checks listed above.
Carry out an oil contamination test: if acid, water or metal particles are found, replace the oil in the circuit concerned and the dryer. If all the oil must be emptied, replace it solely with new oil of the same grade as the original oil and stored in a hermetically sealed container until its time of use. The replacement oil used must be Danfoss 160SZ.
Check the dryer filter for fouling (measure the difference in the temperature of the piping at the dryer inlet and outlet).
Check the electrical connections to ensure they are tight and in good condition.
Check the motor insulation.
Do not carry out a dielectric test on the machine without fully disconnecting the compressor speed regulator. Disconnect all the cables.
Check the condition of the contacts and the current at full load on all three phases.
Check the electrical box for water logging.
Clean the water filter and bleed air from the circuit.
Clean the exchangers and check the pressure drop in each.
Check the operation of the water circulation controller.
Check the water quality or condition of the heat transfer fluid.
Check the concentration of the antifreeze solution (MEG or PEG)
Note: the intervals for cleaning are given as a guide and should be adapted to each unit.

Troubleshooting operating problems

Initial advice

faults detected by the safety devices are not necessarily caused by a sudden change in the magnitude being monitored. Taken regularly, readings should make it possible to anticipate future trips.
Perform the checks listed in the table below if you notice that a magnitude deviates from its normal value and gradually moves closer to the safety limit.
Important: First and foremost, bear in mind that most faults that occur on the units have simple causes that are often the same on all. Look for these causes first.
There are three such causes in particular:
● Exchanger fouling
● Problems with the fluid circuits
● Failures of electric components such as the relay coil or the electric valve etc.

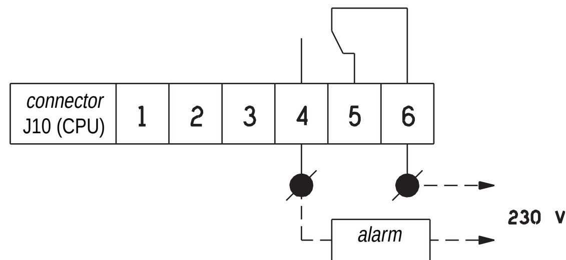
Troubleshooting operating problems

Faults	Probable causes	Instructions
Suction pressure too low	Air in the chilled water circuit. Chilled water flow insufficient Chilled water flow sufficient but chilled water temperature too low Lack of refrigerant.	Drain the chilled water circuit - Check the opening of the chilled water circuit valves - Check the direction of rotation of the pump, that there is no cavitation and that the pump is not too small - Recalculate the heat load and check that the unit is not too powerful for this load - Check the operation of the regulator Trace the leak(s) and top up the charge
Discharge pressure too high	Incorrect ventilation Condenser clogged Air too hot. Excessive refrigerant charge	Check the direction of rotation of the fans. Clean the coil to improve its performance. Switch to high speed. Make sure air is not being recirculated between several side-by-side units. Check and adjust the charge.
Insufficient oil	Oil not topped up after servicing	Top up with oil
Water flow fault	No water flow or flow below min. flow rate	Check the opening of the water circuit valves and check the pump(s)
Motor winding fault.	Start-ups too close together; short-cycle protection not working properly. Overload protection disrupted or defective. Supply voltage too low or too high Loss of phase or order of phases modified	Set the correct time between two starts. Adjust or replace the overload protection. Check the electrical wiring; if need be, contact your electricity supplier.
Fluid outlet temperature too high	**a) With above-normal low pressure** Incorrect regulator setpoint Heat load above unit capacity Water flow rate too high Faulty electronic regulation **b) With below-normal low pressure** Lack of refrigerant. Incorrect refrigerant supply to evaporator	Correct the setpoint value **Two solutions:** Adjust the water flow rate to the value specified using the control valve Bypass the evaporator to obtain a greater difference in temperature with a lower flow rate to the evaporator Check the operation of the temperature and output regulators Look for leaks and top up the refrigerant charge. Check the expansion valve. Ensure that the dryer filter is not clogged and that the evaporator is not frozen
Discharge temperature insufficient and near condensing temperature.	Compressor draws in too much liquid.	Check and adjust the refrigerant charge. Check the pressure-reducing valve.

English

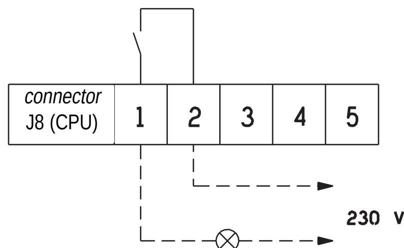
Connection by customer of remote-control functions

General fault alarm



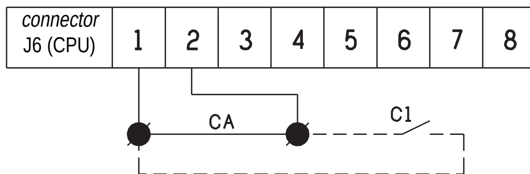
Connect the unit's general fault reporting or alarm to the terminals on the unit's terminal block (see wiring diagram).
Make contact: 8 A at 230 V.

Display for full output operation (if P111 = Pmax)



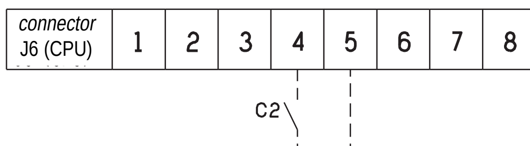
Connect the signalling of the unit operating at max. output to terminals 1 and 2 of the connector on the CPU board.
Make contact: 8 A at 230 V.

Automatic operation control



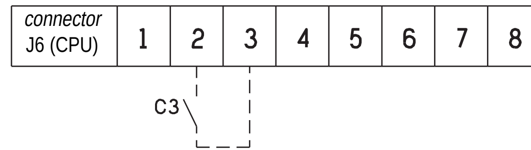
Remove shunt "CA" from between the terminals on the unit terminal block (see wiring diagram) and connect a "C1" contact to them (good quality polarity-free contact) .
l contact open → system off
l contact closed → system authorised to run

Setpoint 1/setpoint 2 selector control



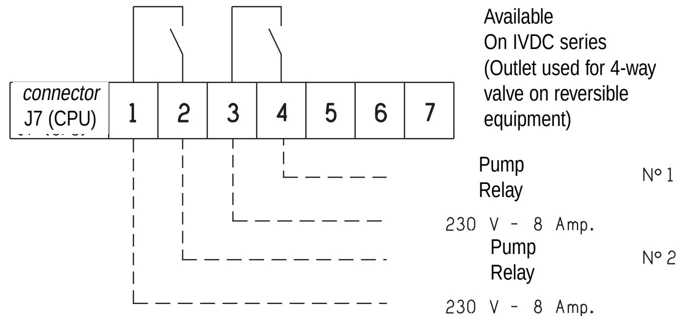
Connect a “C2 ” contact to the connector on the CPU board (good quality polarity-free contact)
l contact open → setpoint 1
l contact closed → setpoint 2

Heating/Cooling selection control



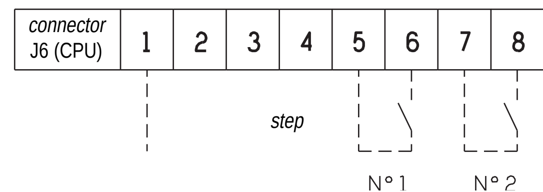
Connect a “C3 ” contact to the connector terminals on the CPU board (good quality polarity-free contact)
l contact open → COOLING mode operation
l contact closed → HEATING mode operation

Water pump control



Connect the supply to the pump between the terminals of the connector on the main board.

“Load shedding” function control



Connect 1 to 4 contacts to the terminals of the connector on the CPU board according to the number of compressors required for load shedding, 1 contact per compressor (good condition polarity-free contact).
l contact open → normal operation,
l contact closed → compressor load shedding.

N.B.:
l Connection to be made on-site by the customer,
l Precautions for connection: see regulator manual and wiring diagram for the equipment.
Communication
l In local mode, a control and display console is used to run an instant check on the unit; it enables the user to communicate with the microprocessor, to configure the unit and to adjust the setpoints.
l Electronic remote control (option) :
Installed in the equipment room, this will be connected to the unit by a pair of telephone-type wires (max. distance 1,000 m).
Description of functions and connection: see CONNECT manual.
l Relay board(s) (option):
This board is installed in a cabinet in the equipment room and can remotely report on all the unit's operating statuses and faults by providing potential-free make contacts. The board will be connected to the unit by a pair of telephone-type wires (max. distance 1,000 m).
Description of boards and connection: see CONNECT manual.
l Communication with centralised technical management (option).
See options in the CONNECT manual.

Deutsch

Einführung

Die umkehrbaren Kaltwassersätze **AQUACIAT GRAND INVERTER der Serie IVDC** wurden für den Heiz- und Klimatisierungsbedarf von Wohn- und Bürogebäuden entwickelt und eignen sich in gleicher Weise für industrielle Prozesse.

Die **AQUACIAT GRAND INVERTER IVDC**-Aggregate sind Flüssigkeitskühler mit luftgekühltem Verflüssiger, die unter den vorgegebenen Betriebsbedingungen zuverlässig und sicher arbeiten.

Alle Geräte werden werkseitig geprüft und getestet. Sie werden mit Kältemittel befüllt geliefert.

Alle Geräte entsprechen den Normen EN 60-204 - EN 378-2 sowie folgenden Richtlinien:

- Maschinen-Richtlinie 98/37/EG

- EMV 2004/108/EG

- Druckgeräterichtlinie DESP 97/23 CE, Kategorie 2

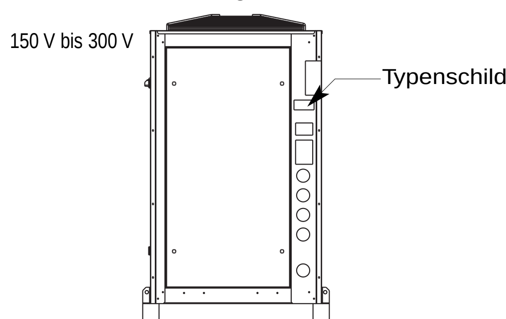
Die Personen, die für Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Geräte zuständig sind, haben die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung einzuhalten und die spezifischen technischen Vorgaben des Aufstellungsortes zu beachten.

Materialannahme

Achtung: Das Gerät nicht in einem Bereich lagern, der Windstärken von mehr als 120 Km/h ausgesetzt ist, ohne es auf dem Boden zu befestigen.

Das Gerät nicht bei einer Umgebungstemperatur von mehr als 50 °C lagern.

Jedes Gerät verfügt über ein Typenschild mit Gerätenummer. Anhand des Typenschilds A des Gerätes ist zu kontrollieren, ob es sich um das richtige Modell handelt. Diese Gerätenummer



ist in jeder Korrespondenz anzugeben.

Beim Empfang ist das Gerät auf Unversehrtheit und Vollständigkeit zu prüfen. Bei eventuellen Beschädigungen oder unvollständiger Lieferung ist dies auf dem Lieferschein zu vermerken und die Vorbehalte dem Transportunternehmen spätestens 3 Tage nach Liefereingang per Einschreiben zu bestätigen.

Das Gerät darf nicht über 50°C gelagert werden.

Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 12 Monate ab der Inbetriebnahme des Gerätes, wenn diese innerhalb von 3 Monaten ab dem Rechnungsdatum erfolgt.

In allen anderen Fällen gelten 15 Monate ab dem Rechnungsdatum.

HINWEIS: Alle weiteren Angaben hierzu finden Sie in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen von CIAT.

Sicherheitsvorschriften

Um jede Unfallgefahr bei der Installation, Inbetriebnahme und den Einstellungen zu vermeiden, sind folgende Risikofaktoren zu berücksichtigen:
- Kältekreise stehen unter Druck
- Gerät ist mit Kältemittel befüllt
- Es liegt Spannung an

Diese Geräte dürfen nur von entsprechend qualifizierten Personen installiert, bedient und gewartet werden.

Die Anweisungen und Angaben in der Betriebsanleitung sowie auf den beiliegenden Plänen sind unbedingt zu befolgen.

Bei Geräten mit unter Druck stehenden Komponenten sollte ein Druckfachverband hinzugezogen werden, um die Vorschriften und Gesetze zu erfahren, die vom Betreiber bzw. Eigentümer des Gerätes zu beachten sind. Die Leistungsmerkmale der Geräte und Komponenten stehen auf den Typenschildern bzw. in der dem Gerät beiliegenden Dokumentation.

Eine Brandschutzsicherung ist standardmäßig am Gerät angebracht.

WICHTIG: Vor allen Arbeiten am Gerät ist sicherzustellen, dass die Stromversorgung am Hauptschalter im Schaltschrank ausgeschaltet wurde.

Aufstellung des Gerätes

Diese Geräte dienen vorrangig zur Kühlung, weshalb keine Erdbebensicherung erforderlich ist. Die Geräte wurden folglich nicht auf ihre Erdbebensicherheit geprüft.

Vor dem Aufstellen des Gerätes sollten folgende Punkte überprüft werden:

- Das Gerät ist im Freien aufzustellen

- Die Bodenfläche bzw. der Untergrund müssen stabil genug sein, um das Gerät sicher tragen zu können.

- Das Gerät muss einwandfrei horizontal ausgerichtet sein.

- Es muss ausreichend Freiraum über und um das Gerät herum vorgesehen werden, um Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten zu ermöglichen (siehe beiliegenden Bemaßungsplan).

- Der Aufstellungsort muss dem Standard EN 378-3 und den anderen geltenden Bestimmungen am Aufstellungsort entsprechen.

- Der gewählte Aufstellort muss überflutungssicher sein.

- In Gebieten mit Schneefall ist das Gerät oberhalb der durchschnittlichen Schneehöhe aufzustellen.

Eine Ableitung des Abtauwassers ist vorzusehen. Dieses darf nicht auf dem Boden gefrieren.

- Es sollten Schwingungsdämpfer unter dem Gestell und dem Rahmen des Gerätes sowie flexible Anschlüsse an den Hydraulikleitungen angebracht werden, um die Übertragung von Vibrationen weitgehend zu reduzieren (siehe Kapitel Schwingungsdämpfer).

- Schallpegel: Bei der Entwicklung dieser Geräte wurde auf leisen Betrieb geachtet (niedriger Schallpegel für diese Art von Geräten).

Dennoch sind bei der Wahl des Aufstellungsorts hinsichtlich der Lärmbelastung die Umgebung und die Art des Gebäudes sowie alle Arten der Schallübertragung (Luft- und Körperschall (Vibrationen)) zu berücksichtigen.

Es sollte vorab eine Prüfung durch einen Akustiktechniker vorgenommen werden.

WICHTIG: Bei stillstehendem Gerät darf die Raumtemperatur 50°C nicht überschreiten.

Handling

Zum Transport des Gerätes die Schlingen an den hierzu vorgesehenen Hebeösen befestigen.

Auf der beiliegenden Maßzeichnung sind Schwerpunkt und Lage der Verankerungspunkte des Gerätes angeführt.

Das Aggregat kann mit Hilfe eines Gabelstaplers bewegt werden. Hierbei müssen alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um ein Abrutschen der Gerätes zu vermeiden.

Achtung:

Im Falle eines Transportes des Gerätes durch einen Gabelstapler, sind die Hinweise auf dem Aufkleber des Gerätes zu befolgen. Andernfalls könnte das Gerät kippen und anwesende Personen verletzt werden.

- Das Gerät darf NUR an den vorgesehenen Verankerungspunkten angehoben werden.

- Zum Anheben ausreichend starke Anschlagmittel (Schlingen) verwenden und die Hebeanweisungen auf den beiliegenden Plänen beachten.

- Vorsicht, der Schwerpunkt befindet sich nicht zwingend in der Gerätemitte, daher ist die Last in den Seilen nicht an allen Stellen identisch.

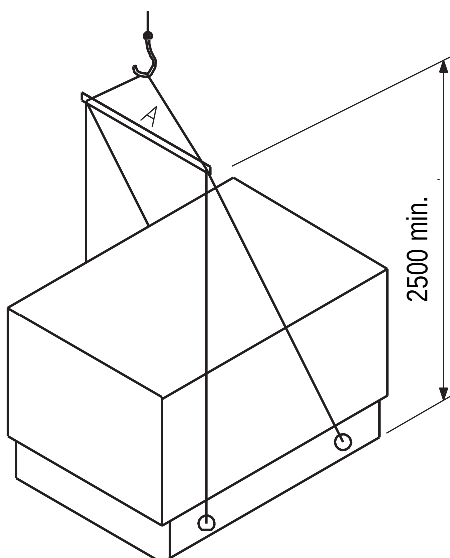
- Das Aggregat behutsam anheben und absetzen und dabei darauf achten, es nicht zu neigen (max. Neigung: 15°), da dies dem Betrieb schaden könnte.

- Stets Textilseile und Schäkel verwenden, um das Gehäuse nicht zu beschädigen.

- Einen Rahmen zur Ausmittelung des Schwerpunkts und Abspreizung der Schlingen vom Gerät verwenden.

- Die Schutzbleche des Gerätes (Seitenwände, Frontblende, usw.) keinen Beanspruchungen beim Transport aussetzen. Lediglich der Rahmen darf zum Transport verwendet werden.

- Ein sicheres Anheben ist nur bei Einhaltung dieser Transportvorschriften gewährleistet. Andernfalls kann es zu Materialschäden und Verletzungen der Personen vor Ort kommen.



Dieses Schema dient nur als Beispiel, es müssen immer die Piktogramme auf dem Gerät und in den Unterlagen beachtet werden, die mit dem Gerät geliefert wurden.

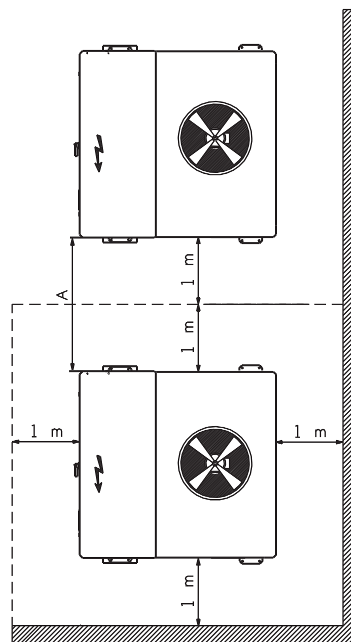
IVDC	Größen		
	A	Gewicht in kg	
		Leer	Betriebs-gewicht
150 V	1100	449	454
200 V		570	574
300 V		706	712

Aufstellung

(Vorzusehende Freiräume)

Um das Gerät ist unbedingt ausreichend Freiraum vorzusehen:

- damit die Ausblasluft des Verflüssigers nicht wieder angesaugt wird
- Zur problemlosen Wartung des Gerätes



2 Geräte: A = 2 m

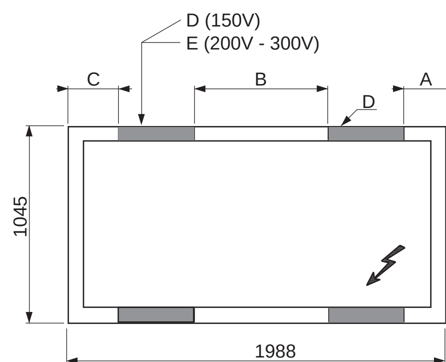
3 Geräte und mehr: A = 3 m

Für Maße, Gewichte, Verankerungspunkte und Schwerpunkt bitte die beiliegenden Pläne beachten.

Schwingungsdämpfer (Standardausführung)

Bei Anwendungen mit hohen Anforderungen an Schwingungsdämpfung muss das Gerät auf Schwingungsdämpfern montiert werden.

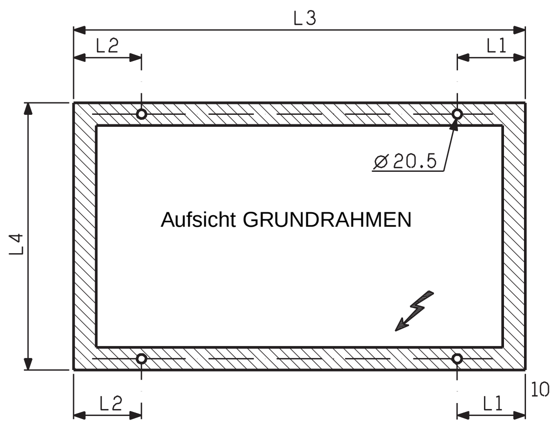
Die Anordnung der Schwingungsdämpfer muss den Angaben unten entsprechen.



Größen	IVDC				
	A	B	C	D	O
150	250	1284	250	50x100	-
200	100	1260	328	50x150	50x150
300	100	1138	400	50x200	

Deutsch

Befestigung am Boden



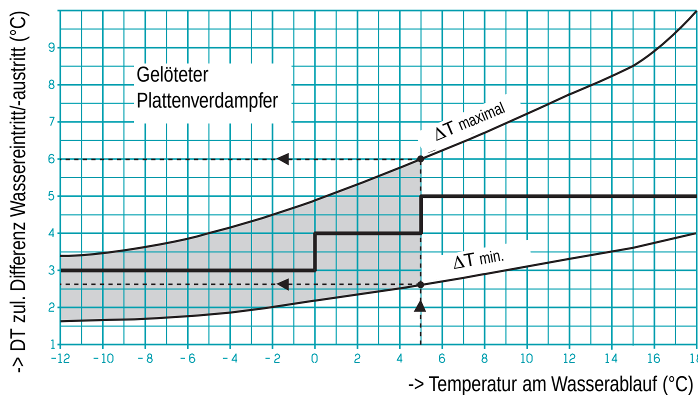
Größen	IVDC			
	L1	L2	L3	L4
150 bis 300	316	316	1988	1044

Der Rahmen kann auf dem Boden befestigt werden (Füße und Bolzen nicht im CIAT-Lieferumfang enthalten). Härte in Abhängigkeit von Gewicht und Schwerpunkt des Gerätes bestimmen.

Eine Befestigung auf dem Boden ist zwingend notwendig, wenn das Gerät Windstärken über 120 Km/h ausgesetzt werden kann.

Grenzwerte für den Verdampfer

Die nachstehenden Kurven zeigen die zulässigen Mindest- und Höchstdifferenzen für Kaltwasser oder Glykolwasser in Abhängigkeit von der Austrittstemperatur.



rechnerisches DT der Leistungstabellen
Glykolwasser
Obenstehendes Beispiel: Für einen Wasserablauf: + 7 °C
ΔT min.: 2,8 °C / Temperaturbereich Wasser: 9,8 / 7 °C
ΔT max.: 6.5 °C / Temperaturbereich Wasser: 13.5 / 7 °C
Für Temperaturspreizungen außerhalb der beiden Kurven wenden Sie sich bitte an uns.

Mind. / Max. Wasservolumenstrom

Die Wasservolumenstrom im Wärmetauscher muss stets innerhalb der unten angeführten Werte liegen

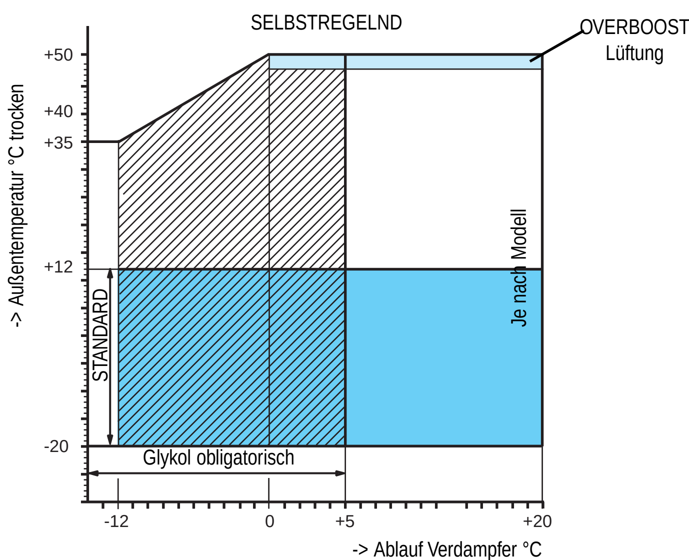
Größen	150	200	300
MIN. m³/h	5,1	6,9	10,4
MAX. m³/h	13,1	17,6	24,5

Betriebsbereich (bei Volllast)

IVDC 150 V bis 300 V

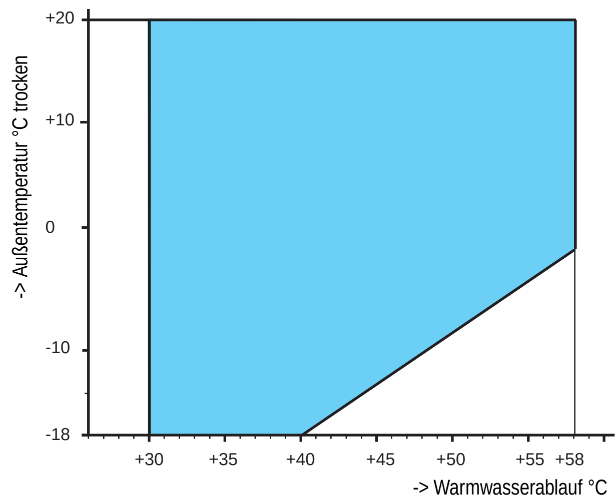
KÜHLBETRIEB





HEIZBETRIEB



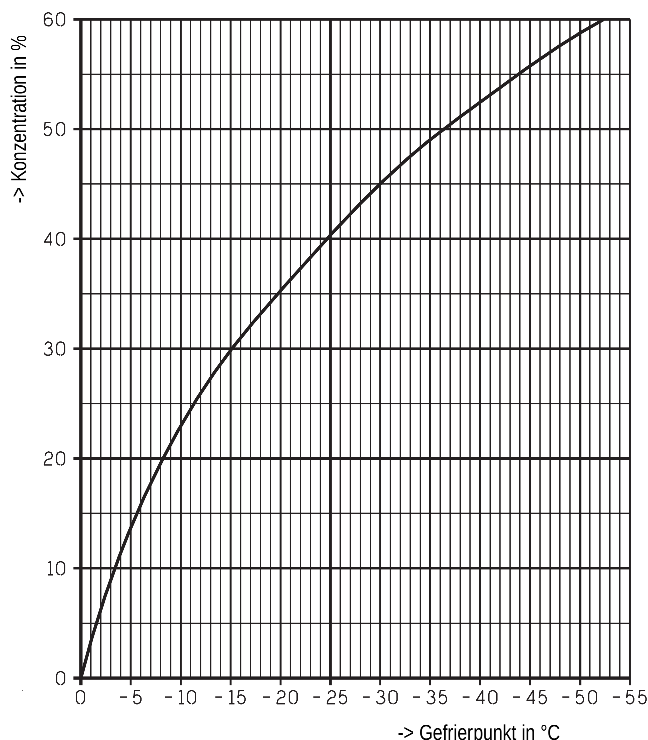


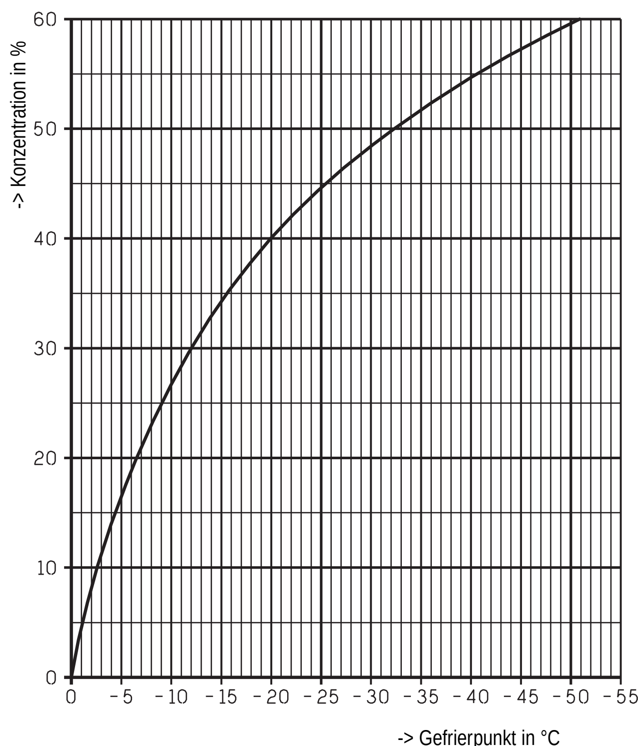
Frostschutz mit Glykolwasser

Die folgenden Tabelle und Kurven zeigen den Mindestprozentsatz an Glykol für eine Anlage in Abhängigkeit von Gefrierpunkt an.

Achtung: Die Glykolkonzentration muss das Kältemittel bis mindestens 5 °C unter der vorgesehenen Ablauftemperatur des Verdampfers schützen.

Konzentration	%	0	10	20	30	40	50	60
Ethylenglykol	°C	0	-3,8	-8,3	-14,5	-23,3	-36,8	-53
Propylenglykol	°C	0	-2,7	-6,5	-11,4	-20	-33,3	-50,5





Hydraulikanschlüsse

Die Hydraulikanschlüsse erfolgen gemäß dem beiliegenden Plan, auf dem Lage und Größe von Wassereintritt und -austritt der Wärmetauscher dargestellt ist.

Beim Anschluss sind folgende Punkt zu beachten:

- Einhaltung der Wasserflussrichtung Eintritt – Austritt, wie am Gerät angezeigt.

- Berechnung und Dimensionierung der Leitungen zur Gewährleistung der Betriebsbedingungen (Durchsatz und Druckverlust); der Leitungsdurchmesser kann somit von dem am Wärmetauscher vorgesehenen abweichen.

- Es dürfen weder axiale noch radiale Kräfte von den Leitungen, ebenso wenig wie Schwingungen, auf die Wärmetauscher übertragen werden.

-Bei Bedarf Durchführung einer Wasseranalyse (hierzu sollte ein Wasserbehandlungsfachmann hinzugezogen werden). Anhand dieser Analyse lässt sich erkennen, ob das Wasser mit den verschiedenen Werkstoffen des Gerätes verträglich ist, um eine elektrolytische Elementbildung zu vermeiden.

- Kupferleitungen 99,9% mit Kupfer- und Silberlötstellen

- Gewindemuffen aus Bronze oder Stahlflansche, modellabhängig

- Plattenwärmetauscher und Edelstahlanschlüsse AISI 316 - 1.4401 mit Kupfer- und Silberlötstellen

- Verlegung der Wasserleitungen mit möglichst wenig Krümmern und horizontalen Abschnitten auf verschiedenen Ebenen.

- Installation der Absperrventile in der Nähe von Wassereintritt und -austritt zum Abtrennen der Wärmetauscher.

- Anbringung von manuellen oder automatischen Entlüftungsventilen an den oberen Leitungspunkten.

- Achtung: Die am Gerät vorhandenen manuellen oder automatischen Entlüftungsventile sind nicht zum Entlüften des Hydraulikkreises bestimmt!

An der Saugleitung der Pumpe muss stets ein statischer Druck von einem Bar anliegen – auch wenn Gerät oder Pumpe ausgeschaltet sind.

- Installation von Ablassstutzen an allen Tiefpunkten des Kreislaufs.

- Isolierung der Kälteleitungen (nach entsprechenden Dichtheitstests), um Wärmeverluste und Kondeswasseransammlungen sowie Frostschäden zu vermeiden.

- Installation von Heizwiderständen in allen frostgefährdeten Leitungen.

- Anbringung entsprechender bauseitiger Befüllungs- und Entleerungsvorrichtungen für den Kälteträger.

- Es darf kein statischer oder dynamischer Druck am Kühlkreislauf anliegen, damit der Druck dieser Leitungen unter dem Betriebsdruck bleibt.

Deutsch

WICHTIG: -Um jede Verschmutzung oder Beschädigung der Plattenwärmetauscher zu vermeiden, muss ein Wasserfilter am nächstliegenden Wassereintritt installiert werden und zur Entnahme und Reinigung leicht zugänglich sein. Die Maschengröße dieses Filters darf maximal 600 µm betragen (siehe Optionen in der Preisliste).

WICHTIG: Die Verwendung flexibler Anschlusstücke für die Hydraulikleitungen ist zwingend vorgeschrieben.

WICHTIG: Bei Einsatz von unbehandeltem oder unzureichend vorbehandeltem Wasser können sich Kalk, Algen oder Schlamm ablagern und zu Korrosion oder Erosion führen. CIAT haftet nicht bei derartigen Schäden, wenn diese durch unbehandeltes, unzureichend behandeltes, salzhaltiges oder brackiges Wasser entstanden sind.

HINWEIS: Der wasserseitig maximal zulässige Betriebsdruck beträgt 4 bar.

- Das Gerät wird mit einem montierten Strömungswächter geliefert.

Bei Entleerung des Wasserkreislaufs für einen Zeitraum von mehr als einem Monat muss der Kreislauf mit Stickstoff befüllt werden, um Korrosionen zu vermeiden.

WICHTIG: Wenn der Kreislauf nicht durch einen Frostschutz gesichert und das Gerät während der Frostzeiten außer Betrieb ist, ist die vollständige Entleerung von Verdampfer und externen Leitungen zwingend erforderlich.

Durchmesser der Wasseranschlüsse

Größen	Verdampfer-Verflüssiger-Einheit (IVDC)	ZWISCHENKÜHLER (OPTION)
150	G 1" 1/2	G 1/2"
200 - 300	G 2	G 1"

Elektrische Anschlüsse

● Die Geräte entsprechen der europäischen Norm EN 60204-1.

l**Sie erfüllen die Maschinenrichtlinie und EMV-Vorschriften.**

● Alle Verkabelungen müssen gemäß der am Aufstellungsort geltendenVorschriften durchgeführt werden.

(in Frankreich, NF C 15100).

● In jedem Fall ist der dem Gerät beiliegende Schaltplan einzuhalten.

● Es gelten die elektrischen Daten auf dem Typenschild.

● Die vorgegebene Versorgungsspannung ist einzuhalten:

– Leistungskreis: 400 V $^{+10\,\%}_{-10\,\%}$ - 3 ph - 50 Hz + Erde

* 230 V $^{+6\,\%}_{-10\,\%}$ - 3 ph - 50 Hz + Erde

* Vorschriftsgemäße Installation in Frankreich

● Die Phasen-Asymmetrie darf 2% für die Spannung und 10% für den Strom nicht überschreiten.

Bei Nichteinhaltung einer dieser Vorgaben wenden Sie sich bitte an Ihren Energieversorger. Bevor keine entsprechenden Korrekturmaßnahmen getroffen wurden, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden. Anderenfalls entfällt die Gewährleistung von CIAT vollständig.

Die Kabeldurchmesser werden vom Elektriker anhand der vor Ort geltenden Gesetze und Vorschriften bestimmt. Nach Bestimmung der Kabel prüft der Elektriker, ob zum leichteren Anschluss entsprechende Anpassungen vor Ort vorgenommen werden müssen.

● Das Kabel wird anhand folgender Werte definiert:

– Max. Nennstrom (siehe „Elektrische Daten")

– Entfernung des Gerätes von der Stromversorgungsquelle

– Vorhandene Schutzelemente

– Betriebsweise des Nullleiters

– Elektrische Verbindungen (siehe dem Gerät beiliegenden Schaltplan)

● Folgende Anschlussarbeiten müssen vorgenommen werden:

– Anschluss des Leistungskreises

– Anschluss des Schutzleiters an die Erdung.

– Anschluss des potenzialfreien Kontakts zur Fehlersignalisierung und für den Automatikbetrieb

lDie Automatiksteuerung muss über einen potenzialfreien Kontakt angeschlossen werden.

● Die Abschaltleistung des Trennschalters beträgt 50 kA.

● Der Griff des Schalters wird beim Transport zum Schutz vor Beschädigung im Schaltschrank untergebracht. Die Montage hat bauseitig zu erfolgen.


Es obliegt dem Kunden, das Gerät vor Überspannungen aus dem Netz oder durch Witterungsverhältnisse (Blitzschlag) zu schützen. Je nach geografischer Lage des Standorts und Netztyp (Überland/unterirdisch) kann ein Blitzableiter gesetzlich vorgeschrieben sein. Die Gewährleistung von CIAT entfällt bei Nichteinhaltung der im Einsatzland geltenden Vorschriften und Gesetze (NF C 15100 in Frankreich).

Wesentliche Komponenten des Kältekreislaufs

Verdichter
Die IVDC-Geräte verwenden hermetische Scroll-Verdichter.

Öl
Die Kompressoren sind mit Polyesteröl (POE) der Marke Danfoss, Typ 160SZ, befüllt.

Kältemittel
Die Geräte werden mit dem Kältemittel R410A betrieben.

Wärmetauscher
Bei den Verdampfern handelt es sich um gelötete Plattenwärmetauscher mit einem Kreislauf.
Die Verdampfer haben eine Wärmeisolierung aus 10 mm Polyurethanschaum.
Das Kühlmedium muss gefiltert und regelmäßig kontrolliert werden.
Jede Reparatur oder technische Änderung an den Plattenwärmetauschern ist verboten. Nur der Austausch eines Wärmetauschers durch einen neuen Original-Wärmetauscher durch einen qualifizierten Techniker ist zulässig. Dieser Austausch muss im Wartungsheft eingetragen werden.

Elektronischer Druckminderer
Alle Geräte sind mit elektronisch gesteuerten Expansionsventilen in Form von hermetischen Monobloc-Modulen ausgerüstet, die werkseitig eine Überhitzung von 5-7°C unter allen Betriebsbedingungen abfangen.

Trockner
Die Geräte sind standardmäßig mit einem Trocknerfilter ausgestattet, der den Kältekreislauf sauber und trocken halten soll. Diese Trockner bestehen aus Molekularsieben, die Säuren im Kältekreislauf neutralisieren.

Flüssigkeitsanzeiger
Der Flüssigkeitsanzeiger in der Leitung hinter dem Trockner dient zur Kontrolle der Befüllung des Gerätes und der Feuchtigkeit im Kreislauf. Gasbläschen im Anzeigefenster bedeuten, dass die Kältemittelmenge nicht ausreicht oder nichtkondensierbare Medien im Kältekreislauf vorhanden sind. Bei Feuchtigkeit ändert sich die Farbe im Anzeiger.

Regelsysteme und Sicherheitsvorrichtungen

Elektronisches Regel- und Anzeigemodul

Alle Geräte der Reihe AQUACIAT$^{GRAND\ INVERTER}$ sind mit dem elektronischen, mikroprozessorgesteuerten Regel- und Anzeigemodul CONNECT ausgerüstet.

Dieses Elektronikmodul steuert die Verdichter. So schaltet das Elektronikmodul in Abhängigkeit von der Temperaturabweichung am Kaltwasserrücklauf (oder Warmwasserrücklauf) vom Sollwert die Verdichter stufenweise ein und aus.

Kernfunktionen

● Regelung der Wassertemperatur:

- Kaltwasser und Warmwasser

l3 mögliche Regelarten:

- Abweichung am Wasserrücklauf
- PIDT am Wasseraustritt
- Regelung anhand der Außentemperatur

● In der Standardkonfiguration sind die Geräte mit einer Regelung am Kaltwasserrücklauf ausgelegt. Für eine PIDT-Regelung am Wasseraustritt siehe die Bedienungsanleitung des Regelsystems Connect.

● Überwachung der Betriebsparameter.

● Fehlerdiagnose.

● Fehlerspeicher bei Stromausfall.

● Automatischer Betriebsstundenausgleich der Verdichter (bei mehreren Verdichtern).

● Fernbedienung (Ein-/Ausschalten, Änderung des Temperatursollwerts, Betriebsstatus, allgemeine Fehleranzeige) über eine Fernsteuerung (OPTION).

● Übertragung des Betriebsstatus- und Fehlerberichts über ein Schnittstellenmodul (OPTION).

NÄHERES ZU DEN EINZELNEN FUNKTIONEN SIEHE BEDIENUNGSANLEITUNG DES REGELSYSTEMS CONNECT (N02.27).

Sicherheitseinrichtungen

Die Gerätesicherungen werden über die Elektronikkarte des Reglers gesteuert. Bei Auslösen einer Sicherung und Anhalten des Gerätes muss der Fehler behoben, die Sicherung rückgesetzt und der Fehler mit der Taste „RESET" auf der Anzeigenkarte quittiert werden.

Das Gerät läuft nach Ablauf einer vorgegebenen Anlaufzeitbegrenzung wieder an.

Für die einzelnen Einstellungen der verschiedenen Sicherheitselemente und das Quittierungsverfahren für die verschiedenen Fehler siehe die Bedienungsanleitung von CONNECT.

Niederdrucksicherung

Die Geräte sind standardmäßig mit einem Niederdruckfühler an jedem Kältekreislauf ausgerüstet. Über diesen ND-Fühler kann der Benutzer den Druckwert ablesen. Im Elektronikmodul ist eine Sicherheitsfunktion integriert, die dafür sorgt, dass der Druckwert nicht unter den vorgegebenen Grenzwert sinkt.

Hochdrucksicherung

● Manueller Sicherheitshochdruckschalter

Jeder Kältekreislauf ist mit einem Sicherheitshochdruckschalter ausgerüstet. Überschreitet der Druck den am Schalter vorgegebenen Wert, wird die Versorgung des Verdichters des betreffenden Kältekreislaufs abgeschaltet und eine LED leuchtet zur Fehleranzeige am Regelthermostat.

Die Hochdruckschalter müssen manuell rückgesetzt werden. Der Fehler wird durch Rücksetzen des Schalters und Drücken der RESET-Taste am Regelthermostat quittiert.

● Hochdruckfühler

Die Geräte sind standardmäßig mit einem Hochdruckfühler an jedem Kältekreislauf ausgerüstet. Über diesen HD-Fühler kann der Benutzer den Druckwert ablesen. Im Elektronikmodul ist eine Sicherheitsfunktion integriert, die dafür sorgt, dass der Druckwert durch Ansteuerung der Ventilatoren nicht über den vorgegebenen Grenzwert steigt.

Frostschutz des Verdampfers

Der Frostschutz des Verdampfers wird über zwei Temperaturfühler gewährleistet:

● Temperaturfühler am Kaltwasseraustritt des Verdampfers

Jeder Verdampfer hat einen Frostschutzfühler (am Kaltwasseraustritt) zur Kontrolle des zu kühlenden Mediums. Unterschreitet der Wert den über den Regler vorgegebenen Wert, wird die Versorgung des Verdichters des betreffenden Kältekreislaufs abgeschaltet und eine LED leuchtet zur Fehleranzeige am Regelthermostat.

Dieser Frostschutzfühler erfüllt eine wichtige Schutzfunktion und darf vom Kunden nicht entfernt werden.

● Temperaturfühler am Freoneintritt des Verdampfers

Dieser Freonfühler kontrolliert die Temperatur des Kältemittels am Verdampfereintritt. Unterschreitet der Wert den über den Regler vorgegebenen Wert, wird die Versorgung des Verdichters des betreffenden Kältekreislaufs abgeschaltet und eine LED leuchtet zur Fehleranzeige am Regelthermostat.

● ND-Fühler

Der ND-Fühler und der Temperaturfühler an Wasseraustritt des Wärmetauschers verhindern durch ständige Überwachung eine Beschädigung der Wärmetauscher. Bei zu starker Abweichung vom Sollwert wird der betreffende Kreislauf abgeschaltet, eine Fehlermeldung ausgegeben und eine rote LED leuchtet zur Fehleranzeige am Regelthermostat.

Strömungswächter am Verdampfer

Standardmäßig ist jedes Gerät mit einem Strömungswächter ausgerüstet. So wird bei unzureichendem Volumenstrom die Versorgung des Verdichters abgeschaltet und eine LED leuchtet zur Fehleranzeige am Regelthermostat.

Interner Schutz für Verdichter

Alle Modelle der AQUACIAT$^{GRAND\ INVERTER}$-Reihe sind gegen eine Überhitzung des Elektromotors, zu hohe Verdichtungstemperaturen, Unterspannung, Umkehrung der Phasenfolge und Phasenausfall geschützt.

Verdichtungsfühler

Die Geräte sind standardmäßig mit einem Verdichtungstemperaturfühler an jedem Kältekreislauf ausgerüstet. Über diesen Leitungsfühler kann der Benutzer die Verdichtungstemperatur ablesen und im Elektronikmodul ist eine entsprechende Sicherheitsfunktion integriert.

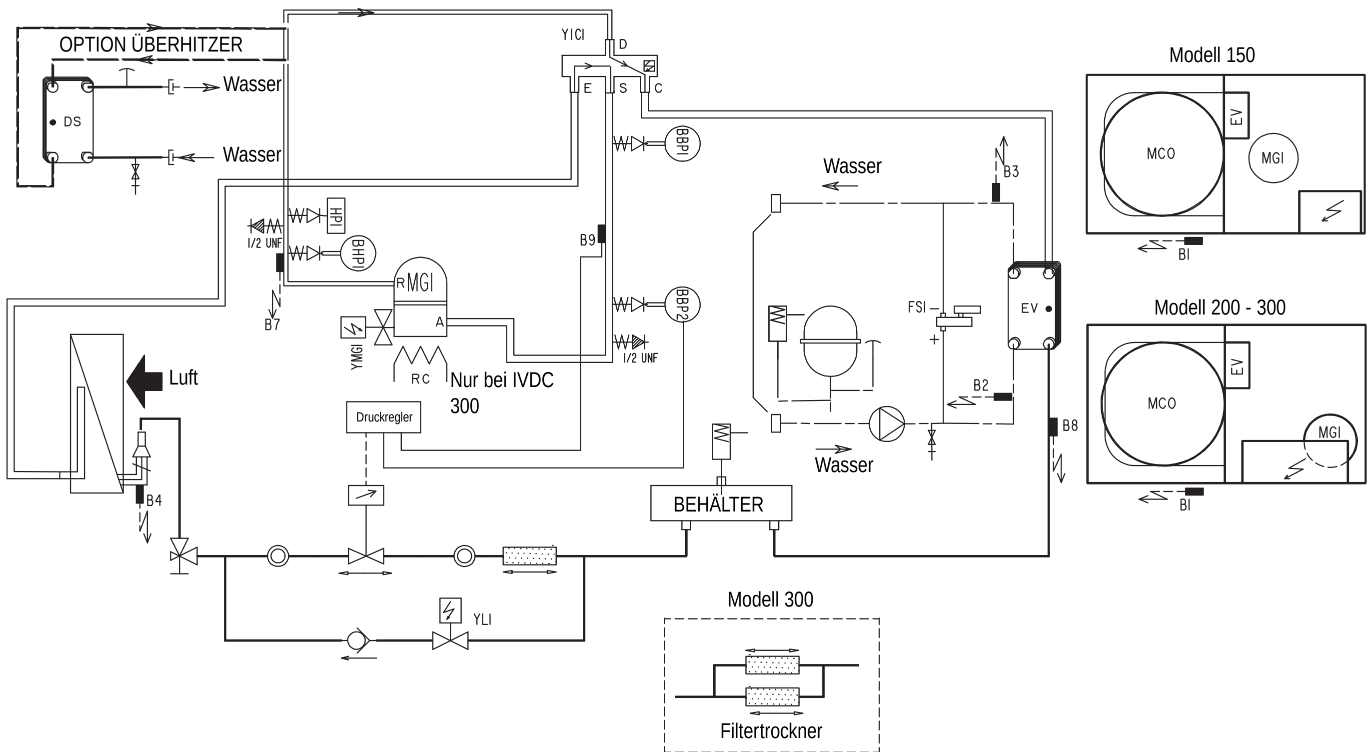
Überschreitet die Verdichtungstemperatur den im Regelsystem vorgegebenen max. Grenzwert, wird die Versorgung des Verdichtes abgeschaltet und eine LED leuchtet zur Fehleranzeige am Regelthermostat.

Brandschutz

Der Kältekreislauf enthält eine Sicherung gegen einen möglichen Überdruck durch einen Brand (Sicherungsstopfen oder Ventil).

Anordnung der Kaltleiter

IVDC 150 bis 300



Einstellung der Regel- und Sicherheitsvorrichtungen

Regel- und Sicherheitselemente	Funktion	Elektrisches Symbol	Einstellung
Außenluftfühler	Regelung+ Sicherung	B1	
Wassereintrittsfühler Wärmetauscher		B2	Regler CONNECT
Wasseraustrittsfühler Wärmetauscher		B3	
Registerfühler		B4	
Verdichtungsfühler		B7	
Kältemittelfühler Eintritt Wärmetauscher		B8	
Elektronischer HD-Fühler	Regelung des Verflüssigungsdrucks + Sicherung	BHP1	
Elektronischer ND-Fühler	Regelung+ Sicherung	BBP1	
Sicherung Verdichter	Sicherung	QG	
Sicherungshochdruckschalter	Sicherung mit man. Wiedereinschaltung	HP1	42b (R410A)

Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme durchzuführende Kontrollen

Vor der Inbetriebnahme die Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig lesen.
Bei Inbetriebnahme sind die Gesetze und Vorschriften des Einsatzlandes einzuhalten.
Vor der Inbetriebnahme sind folgende Kontrollen vorzunehmen:
- Die komplette Anlage stimmt mit den Kältekreis- und Schaltplänen überein.
- Alle Komponenten stimmen mit den Vorgaben auf den Plänen überein.
- Alle von den geltenden europäischen Standards vorgegebenen Dokumente und Sicherheitsvorrichtungen sind vorhanden.
- Die Zugänge und Notausgänge sind frei.
- Alle Anschlüsse sind korrekt montiert.
- Schweißnähte und Dichtungen sind in Ordnung und es liegen keine Kältemittellecks vor.
- Die Ventilatoren drehen in der richtigen Richtung.
- Die Schutzvorrichtungen gegen mechanische Schäden sind vorhanden.
- Der Schallpegel der Anlage befindet sich im akzeptablen Rahmen.
- Nach Öffnen der Ventile des Wasserkreislaufs fließt das Wasser bei Pumpenbetrieb in den Kühler.
- Der Wasserkreislauf wurde entlüftet.
- Kontrollieren, ob der Strömungswächter ordnungsgemäß funktioniert.
- Die Befestigungsschellen aller Leitungen sind fest angezogen.
- Die elektrischen Anschlüsse sind korrekt angezogen.
- Die Kurbelwannenheizungen des Verdichters müssen 12 Stunden laufen, bevor der Verdichter in Betrieb genommen werden darf.

Die Gehäuse berühren, um festzustellen, ob alle Heizungen korrekt funktionieren (sie müssen lauwarm sein).
WICHTIG: Das Gerät muss auch bei längerem Stillstand immer unter Spannung gehalten werden, damit die Kurbelwannenheizung arbeiten kann.

- Der Strom fließt an den Anschlüssen und die Spannung bleibt innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte (-10% bis +6% im Vergleich zur Nennspannung).

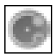
Inbetriebnahme

- Die Anlage darf nur durch einen qualifizierten Techniker in Betrieb genommen werden.

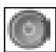
- Das Anlaufen und der Testbetrieb müssen mit einer Wärmelast und wasserbefüllten Wärmetauschern erfolgen.

- Die Hauptkarte (CPU) unter Spannung setzen.

- Kontrollieren, ob das Gerät auf lokale Steuerung eingestellt ist (am Regler einzustellen).

- Mit der Taste  (Kaltwasser oder Warmwasserbetrieb) die Betriebsart auswählen.

- Die Sollwerte einstellen: Kaltwasser - Warmwasser

- Das Gerät starten: hierzu die Betriebstaste  drücken.

- Die internen Sicherungen sind aktiviert. Bei Auslösen einer Sicherung und Anhalten des Gerätes muss der Fehler behoben, die Sicherung rückgesetzt und der Fehler mit der Taste „RESET" quittiert werden.

- Das erneute Anlaufen des Gerätes erfolgt erst nach 2 Minuten (notwendige Zeit für den Selbsttest und die Aktivierung aller Sicherungen). Die Regelung erhöht entsprechend dem Bedarf langsam die Leistung.

Zum normalen Anhalten des Gerätes ist wie folgt vorzugehen:

– entweder die Betriebstaste am Regelthermostat drücken

– oder einen potenzialfreien Kontakt der Automatiksteuerung auslösen

Zum Ausschalten NICHT den Hauptschalter benutzen, da der Schaltschrank weiterhin unter Spannung stehen muss (Frostschutz, Kurbelwannenheizung).

HINWEIS:

Die AQUACIAT GRAND INVERTER-Geräte arbeiten mit R410A; daher dürfen bei der Installation nur Materialen verwendet werden, die mit R410A verträglich sind – der Betriebsdruck des R410A ist etwa 1,5 Mal höher als der bei Geräten mit R22 oder R407C.

Unbedingt zu kontrollieren

- An jedem einzelnen Verdichter überprüfen, ob die Drehrichtung korrekt ist. Ist das der Fall, steigt die Verdichtungstemperatur rasch an, der HD steigt und der ND sinkt. Bei einem falschen Drehsinn ist der Stromanschluss falsch verkabelt (Phasen vertauscht). Zur Herstellung des richtigen Drehsinns die zwei Phasen der Stromversorgung gegeneinander vertauschen.

- Die Verdichtungstemperatur der Verdichter mit einem Kontaktfühler messen

- Die aufgenommene Stromstärke überprüfen.

- Alle Sicherheitsvorrichtungen auf einwandfreien Betrieb überprüfen

Einregelung des Wasservolumenstroms:

Da der Druckverlust der Anlage insgesamt bei der Inbetriebnahme nicht präzise bekannt ist, muss der Wasservolumenstrom über das Regelventil entsprechend eingeregelt werden, um den gewünschten Nenndurchsatz zu erhalten.

Über dieses Regelventil können anhand des im Wasserkreislauf entstandenen Druckverlusts Druckkurve / Wasservolumenstrom an Druckkurve / Pumpendurchsatz angepasst und so der für den Betrieb erforderliche Nenndurchsatz erreicht werden.

Der Druckverlustwert im Plattenwärmetauscher (am Manometer am Eintritt und Austritt des Wärmetauschers ablesbar) wird zur Kontrolle und Regelung des Nenndurchsatzes der Anlage herangezogen.

Hierzu wie folgt vorgehen:

- Das Regelventil ganz öffnen.

- Die Pumpe 2 Stunden lang laufen lassen, um mögliche Restpartikel aus dem Kreislauf zu entfernen.

- Den Druckverlust am Plattenwärmetauscher beim Einschalten der Pumpe und nach 2 Stunden Betrieb ablesen.

- Ist der Druckabfall gesunken, bedeutet dies, dass der Filter verschmutzt ist und ausgebaut und gereinigt werden muss.

- Diesen Vorgang solange wiederholen, bis der Filter nicht mehr verschmutzt ist.

- Jetzt ist der Kreislauf sauber und der Druckverlust kann am Plattenwärmetauscher abgelesen und mit dem theoretischen Druckverlust verglichen werden.

Ist der Druckverlust höher als der theoretische Wert, ist der Wasservolumenstrom zu hoch. Der Pumpendurchsatz ist somit für die Anlage zu hoch. In dem Fall das Regelventil um eine Umdrehung schließen und den Druckverlust erneut ablesen. Auf diese Weise nach und nach das Ventil weiter schließen, bis der richtige Durchsatz für den vorgegebenen Druckverlust des Betriebs erreicht ist.

Ist hingegen der Druckverlust des Kreislaufs gegenüber dem verfügbaren statischen Druck der Pumpe zu hoch, ist der Volumenstrom zu niedrig und die Temperaturabweichung zwischen Wassereintritt und -austritt des Wärmetauschers ist zu hoch, was eine Senkung des Druckverlusts erfordert.

Kontrolle der Kältemittelbefüllung:

Die Geräte werden mit Kältemittel befüllt geliefert.

Zur Kontrolle der Kältemittelbefüllung muss das Gerät unter Volllast laufen, dann gehen Sie wie folgt vor:

- Es dürfen keine Gasbläschen im Flüssigkeitsanzeiger zu sehen sein.

- Die Temperatur unter realen Kühlbedingungen am Verflüssigeraustritt messen Der Wert muss, je nach Gerät, zwischen 5 und 8°C betragen. Messung im Klimatisierungsbetrieb

Bei hohem Kältemittelmangel sind große Blasen im Anzeigenfenster zu sehen, der Ansaugdruck sinkt und es kommt zu einer Überhitzung am Verdichtereintritt. Das Kältemittel muss vollständig aus dem Gerät abgelassen und aufgefangen (mit einer Rückgewinnungseinheit) und das Leck abgedichtet werden. Dann wird das Gerät ordnungsgemäß erneut mit Kältemittel befüllt. Nach der Reparatur des Gerätes beim Testen darauf achten, dass der max. Betriebsdruck für den Niederdruck nicht überschritten wird. Erst dann das Gerät wieder befüllen.

Das Kältemittel muss flüssig sein und über den Füllstutzen eingefüllt werden. Die pro Kreislauf in das Gerät eingefüllte Kältemittelmenge muss den Vorgaben auf dem Typenschild entsprechen.

Dieselben Arbeiten sind bei Kältewerten unter den vorgegebenen Werten durchzuführen.

HINWEIS: Bei der Inbetriebnahme des Gerätes kann der Ansaugdruck zu niedrig oder der Verflüssigungsdruck zu hoch sein. Dem können verschiedene Ursachen zugrunde liegen. Lesen Sie zur Beseitigung der Anomalie das Kapitel „Behebung von Betriebsstörungen".

Betrieb mit Minusgraden

Zur Optimierung des Gerätebetriebs sind folgende Dinge zu beachten:

- Kältemittelfüllung anpassen

- Einstellungen des Druckminderventils optimieren

- Sicherheitsparameter des Reglers an den Betrieb anpassen

Technische Daten – Reversible Wärmepumpen



IVDC		150 V	200 V	300 V
Kälteleistung ①	kW	36,9	47,4	In Vorbereitung
Leistungsaufnahme	kW	13,7	18	
Energieeffizienz EER ②		2,69	2,63	
Energieeffizienz bei Teillast ESEER		3,97	3,87	
Lw / Lp ③ (Version High Performance - HP)	dB(A)	75	77	
Lw / Lp ③ (Version Hochtemperatur - HT)	dB(A)	83	84	
Wärmeleistung ①	kW	41,1	53,5	
Leistungsaufnahme	kW	13,8	16,7	
COP / COP-Wert ②		2,98	3,20	
Verdichter		SCROLL, hermetisch, umkehrbar		
Anlaufmodus		Direkt mit Soft Starter		
Anzahl		1		
Leistungsregelung	%	Variabel von 33 bis 100 %		
Kälteöltyp		Polyolester POE 3MAF (32cst)		
Ölmenge	l	3	3,3	6,7
Anzahl Kältekreisläufe		1		
Kältemittel (GWP)		R410A (1890)		
Kältemittelbefüllung	kg	12	17	In Vorbereitung
Stromversorgung	ph/Hz/V	3~50Hz 400 V (+6% / -10%) + Erde		
Geräteschutzklasse		IP 44		
Steuerspannung für Kreislauf	ph/Hz/V	1~50 Hz 230 V (+6 % / -10 %) -Transformator montiert		
Verdampfer		Gelötete(r) Plattenwärmetauscher		
Wasserinhalt	l	3,11	7,71	8,6
Kaltwasseraustritt min. / max.	°C	-10 / +15		
Warmwasseraustrittstemp. min./ max.	°C	+30 / +55		
Min. Wasserdurchsatz	m³/h	5,1	6,9	10,4
Max. Wasserdurchsatz	m³/h	13,1	17,6	24,5
Wasseranschlüsse	∅	1" 1/2 M	2" M	2" M
Max. wasserseitiger Druck	bar	IVDC 4 bar		
Luftgekühlter Verflüssiger		Rippenwärmetauscher		
Ventilator ∅	mm	800		
Version HP - Anz. x Motorleistung	Anz. x kW	1 x 1,143	1 x 1,066	1 x 2,153
Version HP - Luftvolumenstrom	m³/h	15,500	16,100	24,000
Version HP - Drehzahl	1/min	930	890	1049
Version HT - Anz. x Motorleistung	Anz. x kW	1 x 2,443	1 x 2,443	1 x 2,553
Version HT - Luftvolumenstrom	m³/h	23,000	23,500	26,000
Version HT - Drehzahl	1/min	985	985	1110
Wasservolumen min.(IVDC)	l	74	96	144
Ausdehnungsgefäß C	l	6	12	12
Maximales Fassungsvermögen der Anlage in Litern ④ Reines Wasser	Wasser max. 36 °C °	550	1100	
	Wasser max. 46 °C °	325	650	
Maximales Fassungsvermögen der Anlage in Litern ④ Glykolwasser	Wasser max. 36 °C °	390	780	
	Wasser max. 46 °C °	230	460	
Standardpumpe	Nr.	45	40	41
Höhe ohne Schwingungsdämpfer	mm	1423	1773	1773
Länge (IVDC)	mm	1995		
Tiefe	mm	1055		
Leergewicht	kg	450	620	750
Lagerungstemperatur	°C	+50°C		

① 'Die Leistungsangaben in der Version HIGH PERFORMANCE basieren auf:
a/ KÜHLBETRIEB: +12°C/+7°C und Lufteintritttemperatur am Kondensator +35°C bei Nenn-Luftvolumenstrom
b/ HEIZBETRIEB: Warmwasseraustrittstemp. +45°C und Außenluft +7°C BS 86%HR
② EER oder COP in Bruttowerten
③ Globaler Schallpegel Lw, globaler Schallpegel Lp in 10 Metern Entfernung, freies Feld, gemäß Norm ISO 3744
④ Das Fassungsvermögen der Anlage hängt davon ab, welches Ausdehnungsgefäß am Aggregat montiert ist
⑤ Die genannten Wassertemperaturen sind die Temperaturen, die bei Stillstand der Maschine erreicht werden können

Elektrische Daten

■ Grundgeräte (ohne Pumpe)

IVDC		150 V	200 V	300 V
Stromversorgung	ph/Hz/V	3~50Hz 400 V (+6% / -10%) + Erde		
Spannung im Steuerkreis	ph/Hz/V	1~50 Hz 230 V (+6 % / -10 %) -Transformator montiert		
Anlaufstromregelung SOFT START integriert	A	15,3	15,8	18,1
Trennvermögen (TN - TT-Netz)	kA	10	15	10
Max. Kabelquerschnitt	mm^2	35	70	70
Nennstrom MAX. ①	A	35,6	43,4	63,2
Stromstärke Ventilator Version High Performance - HP	A	1,75	1,63	3,3
Stromstärke Ventilator Version Hochtemperatur HT	A	3,7	3,7	3,9

À Stromaufnahme Pumpe nicht enthalten

■ Hydraulikpumpen (Version C)

EINFACHE PUMPE			
Pumpenmodell	**Nr.**	45	41
Durchfluss min.	**m^3/h**	1,9	6,0
Druck MAX.	**mWS**	20,9	21,5
Durchfluss MAX.	**m^3/h**	13,0	22,5
Druck Min.	**mWS**	9,7	8,0
Stromversorgung	**V**	3 ph ~ 50 Hz 400 V (+6 %/-10 %) + Erde	
Nenn-Leistung	**kW**	0,75	1,1
Nennstrom max.	**A**	2,1	2,67

DOPPELPUMPE		
Pumpenmodell	**Nr.**	2 x 41
Durchfluss min.	**m^3/h**	6,0
Druck MAX.	**mWS**	21,5
Durchfluss MAX.	**m^3/h**	22,5
Druck Min.	**mWS**	8,0
Stromversorgung	**V**	3 ph ~ 50 Hz 400 V (+6 %/-10 %) + Erde
Nenn-Leistung	**kW**	1,1
Nennstrom max.	**A**	2,67

Messung im Betrieb IVDC

Kühlbetrieb

Datum und Uhrzeit						
Verdichter	Ansaugdruck	bar				
	Ansaugtemperatur	°C				
	Verflüssigungsdruck	bar				
	Verflüssigungstemperatur	°C				
Warmwasserboiler	Verdichtungstemperatur	°C				
	Austrittstemperatur Kältemittel	°C				
	Wassereintrittstemperatur	°C				
	Wasseraustrittstemperatur	°C				
Luftgekühlter Verflüssiger	Gaseintrittstemperatur	°C				
	Flüssigkeitsaustrittstemperatur	°C				
	Lufteintrittstemperatur Außentemperatur	°C °C				
	Luftaustrittstemperatur	°C				
Wasserverdampfer	Wassereintrittstemperatur	°C				
	Wasseraustrittstemperatur	°C				
	Flüssigkeitseintrittstemperatur	°C				
	Austrittstemperatur Verdampfer	°C				
Nennspannung		V-Form				
Spannung an den Klemmen		V-Form				
Stromaufnahme Verdichter		A				
Stromaufnahme Ventilator		A				
Ölstand						
Auslösetemperatur für Frostschutz		°C				
Kontrolle der mechanischen Teile: Leitungen, Verschraubungen....						
Kontrolle des Anzugsmoments der elektrischen Anschlüsse						
Kontrolle der Einstellungen						
Kontrolle des Wasservolumenstroms						
Kontrolle des HD-Sicherheitsschalters		bar				

Betriebsprotokoll

Im Heizbetrieb (bei umkehrbaren Geräten)

Datum und Uhrzeit						
Verdichter	Ansaugdruck	bar				
	Ansaugtemperatur	°C				
	Verflüssigungsdruck	bar				
	Verflüssigungstemperatur	°C				
Warmwasserboiler	Verdichtungstemperatur	°C				
	Austrittstemperatur Kältemittel	°C				
	Wassereintrittstemperatur	°C				
	Wasseraustrittstemperatur	°C				
Luftverdampfer	Flüssigkeitseintrittstemperatur	°C				
	Gasaustrittstemperatur	°C				
	Lufteintrittstemperatur Außentemperatur	°C °C				
	Luftaustrittstemperatur	°C				
Wassergekühlter Verflüssiger	Wassereintrittstemperatur	°C				
	Wasseraustrittstemperatur	°C				
	Gaseintrittstemperatur	°C				
	Flüssigkeitsaustrittstemperatur	°C				
Nennspannung		V-Form				
Spannung an den Klemmen		V-Form				
Stromaufnahme Verdichter		A				
Stromaufnahme Ventilator		A				
Ölstand						
Auslösetemperatur für Frostschutz		°C				
Entfrostung	Auslösetemperatur	°C				
	Temperatur Entfrostungsende	°C				
Kontrolle der mechanischen Teile: Leitungen, Verschraubungen....						
Kontrolle des Anzugsmoments der elektrischen Anschlüsse						
Kontrolle der Einstellungen						
Kontrolle des Wasservolumenstroms						
Kontrolle des HD-Sicherheitsschalters		bar				

Unterhaltung

Mindestens 2 Mal im Jahr und zwingend notwendig bei jeder Inbetriebnahme der Geräte (bei Saisonbetrieb) alle Betriebsdaten ablesen, die Kontrollen durchführen und in die oben stehende Tabelle eintragen. Das Gerät sauber halten.
- Den Raum um das Gerät sauber und frei halten, um Unfälle zu vermeiden und eine störungsfreie Lüftung des Verflüssigers zu gewährleisten.
- Die Register auf Verschmutzungen kontrollieren und Staub, Fasern, Blätter ... mittels weicher Bürste oder Staubsauger entfernen. Das Register kann auch mit einem sanftem Wasserstrahl gereinigt werden:

■ mit niedrigem Druck

■ in Richtung der Lamellen

■ entgegen der Luftflussrichtung

WICHTIG: Um einen störungsfreien Betrieb des Gerätes und die Gültigkeit der Gewährleistung sicherzustellen, sollten Sie einen Wartungsvertrag bei Ihrem Installateur oder einem zugelassenen Wartungsbetrieb unterzeichnen.

Wartung

Sicherheitsvorschriften

Die Betriebskontrollen erfolgen gemäß den Vorschriften und Gesetzen des Einsatzlandes.
Keinesfalls auf das Gerät steigen, sondern eine Plattform verwenden, um die Arbeiten in der richtigen Höhe ausführen zu können.
Nicht auf die Kupferleitungen mit dem Kältemittel steigen.
Alle Arbeiten an der Elektrik oder an Kältemittelelementen dürfen nur von einem zugelassenen und qualifizierten Techniker ausgeführt werden.
Die Absperrventile dürfen nur bei abgeschaltetem Gerät geöffnet und geschlossen werden.
Das Flüssigkeitsventil (vor dem Trockner) muss stets ganz geöffnet sein, wenn sich Kältemittel im Kreislauf befindet.
Niemals Eingriffe an elektrischen Komponenten vornehmen, ohne zuvor den Hauptschalter des Gerätes im Schaltkasten ausgeschaltet zu haben. Auch wenn die Verdichter abgeschaltet wurden, liegt noch Spannung im Leistungskreis an, solange der Hauptschalter des Gerätes nicht geöffnet wurde.
Außerdem können auch weiterhin durch die externen Ansteuerungen Elemente unter Spannung stehen, die über die orangefarbenen Anschlüsse an der Hauptklemmleiste angeschlossen sind.
Daher die abtrennbaren Anschlüsse vor dem Eingriff ebenfalls abziehen.
Die Verdichterflächen und Leitungen können Temperaturen bis über 100°C erreichen und Hautverbrennungen verursachen. Ebenso können die Verdichterflächen durch sehr kalte Temperaturen Erfrierungen bewirken.
Daher ist bei den Wartungsarbeiten besondere Vorsicht angezeigt.
Die Wartungstechniker haben unbedingt entsprechende Schutzkleidung (Handschuhe, Schutzbrille, Isolierkleidung, Sicherheitsschuhe, usw.) zu tragen.

Lärmschutz

Das Bedien- und Wartungspersonal, das in der Nähe von lauten Geräuschquellen arbeitet, muss einen Lärmschutz tragen. Dieser Lärmschutz darf aber die übrige Schutzkleidung nicht beeinträchtigen.

Öl

Von den Ölen in den Kälteaggregaten geht keine Gesundheitsgefahr aus, wenn sie unter Einhaltung der gängigen Vorsichtsmaßnahmen eingesetzt werden:
- Mit Öl geschmierte Komponenten nicht unnötig handhaben. Eine Schutzcreme verwenden.
- Die Öle sind entzündlich und daher sicher zu lagern und vorsichtig zu handhaben. Einwegtücher, die zur Reinigung verwendet wurden, müssen von Flammen ferngehalten und fachgerecht entsorgt werden.
- Die Kanister dürfen nur verschlossen gelagert werden. Es sollte kein Öl aus einem angebrochenen Kanister, der nicht korrekt gelagert war, verwendet werden.

In Einklang mit der europäischen Richtlinie Nr. 842/2006 für bestimmte Treibhausgase. Kältemittel vom Typ R410A; R134a; 407C sind Gase mit folgenden Umweltauswirkungen:

1/ Keine Auswirkung auf die Ozonschicht
ODP=0 (Ozone Depletion Potentiel/Ozon-Abbaupotential)

2/Auswirkung auf den Treibhauseffekt: GWP (Global Warming Potentiel) abhängig von eingesetzten Gas.
- R410A----------GWP=1975
- R407C----------GWP=1652
- R134a-----------GWP=1300

- Der Betreiber muss sicherstellen, dass eine regelmäßige Dichtheitskontrolle von qualifiziertem Personal durchgeführt wird. Hierbei gilt:
  - Kontrolle alle 12 Monate bei Geräten mit 3 kg - 30 kg Kältemittel. (2 kg in Frankreich laut Erlass und Verordnung vom 7. Mai 2007)
  - Kontrolle alle 6 Monate bei Geräten mit 30 kg - 300 kg Kältemittel.
  - Kontrolle alle 3 Monate bei Geräten mit mehr als 300 kg Kältemittel (außerdem Einrichtung eines Leckerkennungssystems).

- Bei allen Anwendungen mit mehr als 3 kg Kältemittel (2 kg in Frankreich) muss der Betreiber ein Register führen, in dem Menge/Art des in den Anlagen enthaltenen Kältemittels sowie das nachgefüllte und aufgefangene Kältemittel mit Datum und Ergebnis der Dichtheitskontrollen aufgeführt sind. Der Techniker und der Wartungsbetrieb sind ebenfalls anzugeben.
- Bei einer Reparatur infolge eines Lecks muss nach einem Betriebsmonat erneut eine Dichtheitskontrolle durchgeführt werden.
- Es obliegt dem Betreiber, das Kältemittel zum Recycling, Regenerierung oder Entsorgung aufzufangen.

Kältemittel - Allgemeines

Stets daran denken, dass die Kältesysteme unter Druck stehende Flüssigkeiten und Dämpfe enthalten.

Daher sind auch bei einer Teilöffnung des Systems alle erforderlichenSicherheitsvorkehrungen zu treffen.
Bei einer Teilöffnung des primären Kältekreislaufs gelangt eine gewisse Menge Kältemittel in die Atmosphäre.
Diese sollte durch vorheriges Abpumpen und Abtrennen des Kältemittels in einem anderen Systemteil auf ein Minimum begrenzt werden.
Kältemittel und Schmieröl - insbesondere flüssiges, niedertemperaturiges Kältemittel - können bei Haut- oder Augenkontakt zu verbrennungsähnlichen Verletzungen führen. Daher sind beim Öffnen der Leitungen oder Behälter, in denen sich diese Medien befinden könnten, stets Schutzbrille, Schutzhandschuhe usw. zu tragen.
Übriges Kältemittel ist in entsprechenden Behältern zu lagern und es darf stets nur eine begrenzte Kältemittelmenge im Betriebsraum gelagert werden.
Die Kältemittelflaschen und Behälter sind mit Vorsicht zu handhaben. Die Warnschilder sind gut sichtbar anzubringen, um auf die Vergiftungs-, Brand- und Explosionsgefahr in Verbindung mit dem Kältemittel aufmerksam zu machen.
Vor dem Abbau des Gerätes am Lebensende muss das Kältemittel aufgefangen und nach den geltenden Gesetzen recycelt werden.

Kältemittel mit Halokohlenstoff und Hydrofluorkohlenstoff

Auch wenn die Dämpfe der halokohlenstoff- und hydrofluorkohlenstoffhaltigen Kältemittel ungiftig sind, besteht Erstickungsgefahr, da sie schwerer als Luft sind und die Luft aus den Betriebsräumen drängen können.
Bei versehentlichem Entweichen von Kältemittel sind Ventilatoren einzusetzen, um die Dämpfe zu vertreiben. Die Belastung am Arbeitsplatz ist auf ein Minimum zu begrenzen und darf bei einem 8-Stundentag und einer 40-Stundenwoche keinesfalls den anerkannten Grenzwert von 1000 Partikel/Million (ppm) überschreiten.
Obwohl Kältemittel mit Halokohlenstoff und Hydrofluorkohlenstoff nicht entzündlich sind, ist offenes Feuer (z.B. Zigaretten) untersagt, da Temperaturen über 300 °C eine Zersetzung der Dämpfe und die Bildung von Phosgen, Fluorwasserstoff, Chlorwasserstoff und anderen giftigen Zerfallsprodukten verursacht. Diese Zerfallsprodukte können bei versehentlichem Einatmen schwere gesundheitliche Folgen haben.
Warnung : Dämpfe von R32 sowie ein Zeotrop mit R32 dürfen keinen offenen Flammen (Zigaretten, usw.) ausgesetzt werden. Die Kältemittel müssen vor Schneide-, Löt- oder Schweißarbeiten aus den Leitungen und Behältnissen abgelassen werden. Zur Entdeckung eines Kältemittellecks bei Einsatz eines Halokohlenstoffs wie R32 und R32-Gemische darf der Lampentest NICHT angewendet werden.
HINWEIS:
Die AQUACIAT-Geräte arbeiten mit R410A; daher dürfen bei der Installation nur Materialen verwendet werden, die R410A-verträglich sind – der Betriebsdruck des R410A ist etwa 1,5 Mal höher als der bei Geräten mit R22 oder R407C.

Wöchentliche Kontrollen

Bei Betrieb des Gerätes unter Volllast sind folgende Werte zu überprüfen:
- Ansaugdruck des ND-Verdichters
- Verdichtungsdruck des HD-Verdichters
- Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperaturen an den Wärmetauschern
- Füllstand am Flüssigkeitsanzeiger und Zustand des Kältemittels mittels des farbigen Anzeigers
- Ölstand und Aussehen des Öls. Bei Wechseln der Ölfarbe muss die Ölqualität überprüft werden.

Die Funktionstüchtigkeit der Sicherheitsvorrichtungen ebenfalls überprüfen.

Monatliche Kontrollen

Alle Werte kontrollieren, die in der Betriebsdatentabelle auf der folgenden Seite aufgeführt sind.
Eine Korrosionsprüfung aller Metallteile vornehmen (Rahmen, Gehäuse, Wärmetauscher, Schaltkasten, …)
Kontrollieren, ob der Schaumstoff zur Dämmung sich nicht abgelöst hat oder zerrissen ist.
Die Kühlmedien auf mögliche Verunreinigungen, die durch Abnutzung oder Korrosion des Wärmetauschers entstehen können, überprüfen.
Die Dichtigkeit der verschiedenen Kreisläufe überprüfen.
Die Funktionstüchtigkeit der Sicherheitsvorrichtungen und der Druckminderventile überprüfen.

Jährliche Kontrollen

Zunächst alle Überprüfungen der monatlichen Kontrollen vornehmen.
Das Öl auf Verschmutzungen testen: Bei Säure, Wasser oder Metallpartikeln im Öl muss für den betroffenen Kreislauf und den Trockner ein Ölwechsel vorgenommen werden. Bei dem Ölwechsel darf nur neues Öl verwendet werden, das dem Originalöl entspricht und aus einem hermetisch verschlossenen Kanister entnommen wurde. Zur Befüllung ist das Öl Danfoss 160SZ zu verwenden.
Den Trocknerfilter auf Verschmutzungen überprüfen (durch Messung der Temperaturdifferenz der Kupferleitungen am Einlass und Auslass des Trockners).
Festigkeit und Zustand der elektrischen Anschlüsse überprüfen.
Isolierung des Motors überprüfen.
Vor der Prüfung des dielektrischen Zustands der Maschine muss der Drehzahlregler des Verdichters komplett abgetrennt werden. Alle Kabel abklemmen.
Zustand der Kontakte und den Strom bei Volllast an allen 3 Phasen überprüfen.
Kontrollieren, ob kein Wasser in den Schaltkasten eingedrungen ist.
Den Wasserfilter reinigen und den Kreislauf entlüften.
Die Wärmetauscher reinigen und den Druckverlust an den Wärmetauschern überprüfen.
Kontrollieren, ob der Strömungswächter ordnungsgemäß funktioniert.
Die Wasserqualität und den Zustand des Kühlmediums überprüfen.
Die Konzentration des Frostschutzmittels (MEG oder PEG) prüfen.
Bemerkung: Die Reinigungsintervalle sind nur als Anhaltspunkt gedacht und der jeweiligen Anlage entsprechend anzupassen.

Behebung von Betriebsstörungen

Grundlegende Informationen

Die von den Geräten erfassten Fehler beruhen nicht unbedingt auf einer abrupten Änderung des Sollwerts.
Die regelmäßig abgelesenen Betriebsdaten helfen künftige Fehlerauslösungen zu vermeiden.
Bei Feststellen einer Abweichung vom Sollwert und dem Annähern des Werts an die Auslösungsgrenze sind die in der nachstehenden Tabelle angeführten Überprüfungen durchzuführen.
WICHTIG: Zunächst ist davon auszugehen, dass die meisten Probleme der Geräte auf einfache Ursachen zurückzuführen sind, die folglich stets als erstes überprüft werden sollten.
Hierzu gehören insbesondere:
- Verschmutzung der Wärmetauscher
- Probleme an den Kreisläufen
- Ausfall von elektrischen Komponenten wie Relaisspule oder Magnetventil usw.

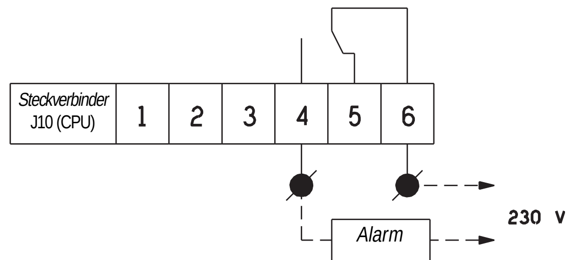
Behebung von Betriebsstörungen

Problem	Mögliche Ursachen	Behebung
Saugdruck zu niedrig	Luft im Kaltwasserkreislauf Unzureichender Kaltwasservolumenstorm Kaltwassermenge ausreichend aber Wassertemperatur zu niedrig Kältemittelmangel	Kaltwasserkreislauf entlüften - Kontrollieren, ob die Ventile des Kaltwasserkreislaufs geöffnet sind - Den Drehsinn der Pumpe, einen möglichen Hohlsog und die Größe der Pumpe (zu schwache Leistung) überprüfen - Die Wärmelast berechnen und prüfen, ob das Gerät nicht zu groß ausgelegt ist. - Den ordnungsgemäßen Betrieb des Reglers überprüfen Nach Lecks suchen und Kältemittel nachfüllen
Förderdruck des Verdichters zu hoch	Mangelnde Lüftung Verflüssiger verschmutzt Luft zu heiß Zu viel Kältemittel	Drehsinn der Ventilatoren überprüfen Register reinigen, um die Leistung zu steigern Auf hohe Drehzahl schalten Prüfen, ob bei mehreren Geräten nebeneinander keine Luftrückführung erfolgt. Kältemittelmenge kontrollieren und anpassen
Ölstand zu niedrig	Es wurde nach einem Eingriff kein Öl nachgefüllt	Öl nachfüllen.
Wassermangel	Zu niedriger Volumenstrom oder Volumenstrom unter dem Mindestwert	Öffnung des Ventils am Wasserkreislauf und Pumpen kontrollieren
Schaden an der Motorwicklung	Zu kurze Anlaufintervalle, Anlaufbegrenzung falsch eingestellt Überhitzungsschutz defekt oder falsch eingestellt Stromspannung zu niedrig oder zu hoch Fehlende Phase oder Phasenfolge geändert	Anlaufbegrenzungszeit korrekt einstellen Überhitzungsschutz einregeln oder auswechseln Stromanlage überprüfen und evtl. Stromlieferanten hinzuziehen.
Temperatur am Flüssigkeitsaustritt zu hoch	**a) Bei zu hohem ND** Sollwert des Reglers verstellt Wärmelast größer als die Geräteleistung Zu hoher Wasservolumenstrom Elektronische Regelung defekt **b) Bei zu niedrigem ND** Kältemittelmangel Schlechte Zuführung des Kältemittels zum Verdampfer	 Sollwert korrigieren **Zwei Lösungen:** Den Wasservolumenstrom mit dem Regelventil dem vorgesehenen Wert anpassen Einen Bypass am Verdampfer verwenden, um eine größere Temperaturdifferenz bei niedrigerem Volumenstrom am Verdampfer zu erhalten Die Funktionstüchtigkeit der Temperatur- und Leistungsregler kontrollieren Das Leck suchen und Medium nachfüllen Das Druckminderventil kontrollieren Kontrollieren, ob der Trocknerfilter nicht verschmutzt und der Verdampfer nicht eingefroren ist
Verdichtungstemperatur zu niedrig und nahe an der Verflüssigungstemperatur	Der Verdichter saugt zu viel Flüssigkeit an	Kältemittelfüllung überprüfen und anpassen Das Druckminderventil kontrollieren

Deutsch

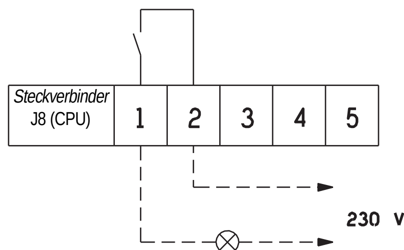
Kundenseitiger Anschluss der ferngesteuerten Funktionen

Alarm für allgemeinen Gerätefehler



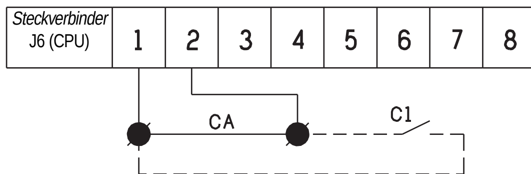
Die Signalisierung oder den Alarm für einen allgemeinen Gerätefehler an die Anschlussleiste anschließen (sieheSchaltplan).
Arbeitskontakt: 8 A bei 230 V.

Signalisierung von Volllastbetrieb (wenn P111 = Pmax)



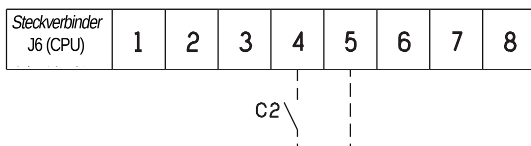
Die Betriebsanzeige für das Gerät bei Volllastbetrieb an die Klemmen 1 und 2 des Anschlusses auf der CPU anschließen.
Arbeitskontakt: 8 A bei 230 V.

Automatiksteuerung



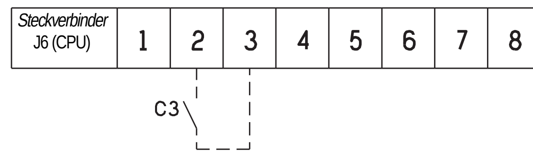
Die Brücke „CA“ zwischen den Anschlussleisten des Gerätes (siehe Schaltplan) entfernen und die Anschlüsse an einen Kontakt „CI“ anschließen (potenzialfreien, qualitativ hochwertigen Kontakt verwenden).
● Kontakt offen → Gerät angehalten
● Kontakt geschlossen → Gerät betriebsbereit

Auswahl Sollwert 1 / Sollwert 2



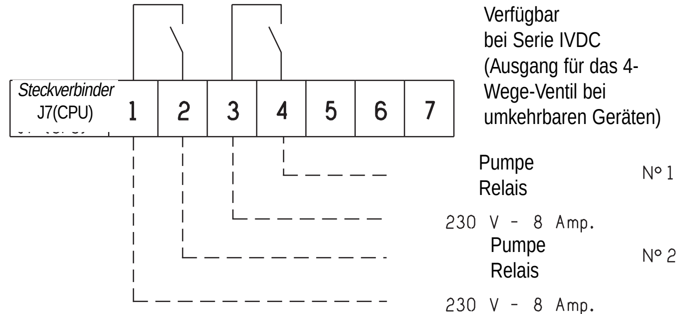
Einen Kontakt „C2“ an die Anschlussleiste der CPU anschließen (potenzialfreien, qualitativ hochwertigen Kontaktverwenden).
● Kontakt offen → Sollwert 1
● Kontakt gechlossen → Sollwert 2

Auswahl zwischen Heizbetrieb / Kühlbetrieb



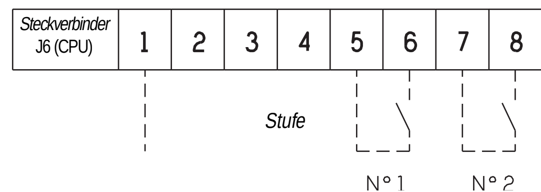
Einen Kontakt „C3“ an die Anschlussleiste der CPU anschließen (potenztialfreien, qualitativ hochwertigen Kontakt verwenden)
● Kontakt offen → KÜHL-Betrieb
● Kontakt geschlossen → HEIZ-Betrieb

Steuerung der Wasserpumpe



Die Versorgung der Pumpe zwischen den Klemmen des Anschlusses der CPU anschließen.

Steuerung des „Lastabwurfs”



1-4 Kontakte für die Verdichter mit Lastabwurf an die Anschlussleiste der CPU anschließen – 1 Kontakt pro Verdichter (potenzialfreien, qualitativ hochwertigen Kontakt verwenden).
● Kontakt offen → Normalbetrieb,
● Kontakt geschlossen → Lastabwurf des Verdichters

HINWEIS:
● Vom Kunden vor Ort anzuschließen
● Für die Anschlussvorgaben die Anleitung des Regelsystems und die Schaltpläne des Gerätes einsehen.
Datenübertragung
● Vor Ort dient ein Regelthermostat mit Display zur Kontrolle des Gerätes, zum Datenaustausch mit dem Mikroprozessor, zur Konfiguration des Gerätes und Einstellung der Sollwerte durch den Benutzer.
● Elektronische Fernsteuerung (Option):
Die Steuerung im Betriebsraum wird über ein Telefonkabelpaar mit dem Gerät verbunden (max. Entfernung 1000 m).
Für die Beschreibung der Funktionen und Anschlüsse siehe die Anleitung von CONNECT.
● Relaiskarte(n) (Option):
Die Karte wird im Schaltschrank im Betriebsraum eingesteckt und dient zur Übertragung des Betriebsstatus und der Fehler des Gerätes über potenzialfreie Schließkontakte. Sie wird über ein Telefonkabelpaar mit dem Gerät verbunden (max. Entfernung 1000 m).
Für die Beschreibung der Karten und Anschlüsse siehe die Anleitung von CONNECT.
● Datenaustausch mit der zentralen Gebäudeleittechnik (Option).Siehe Anleitung CONNECT.

Introducción

Las enfriadoras reversibles **AQUACIAT**[GRAND INVERTER] **serie IVDC** responden a las necesidades de climatización y calefacción de edificios residenciales colectivos y del sector terciario así como a las exigencias de los procesos industriales.

Los grupos **AQUACIAT**[GRAND INVERTER] **IVDC** son refrigeradores de líquido mediante condensación de aire que garantizan un funcionamiento fiable y seguro dentro de los límites de funcionamiento determinados para los mismos.

Todos los equipos vienen probados y revisados de fábrica. Éstos se suministran con la carga completa de refrigerante.

Los equipos cumplen las normas EN 60-204 - EN 378-2 y las directivas:

- máquinas 98/37 CE;

- CEM 2004/108/CE;

- DESP 97/23 CE categoría 2.

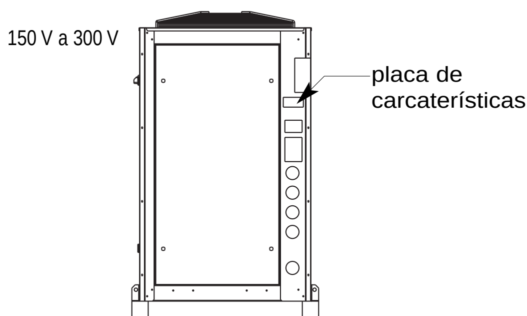
Las personas encargadas de la instalación del grupo, de su puesta en marcha, del uso y el mantenimiento deben conocer la información contenida en este manual y las características técnicas específicas propias del lugar de instalación.

Recepción del equipo

ADVERTENCIA: No almacenar el equipo en un entorno expuesto a vientos superiores a 120 km/h sin fijarlo al suelo.

No almacenar el equipo a una temperatura ambiente superior a 50 °C.

Cada equipo incluye una placa de características con un número de identificación. Compruebe la placa de características del grupo para asegurarse de que se trata del modelo correcto. El número de identificación debe indicarse en todas las comunicaciones.



En la recepción del equipo, realice una inspección del mismo para detectar posibles daños. En caso de deterioro o si el envío está incompleto, realice las observaciones pertinentes en el albarán de entrega y envíe una carta certificada al transportista durante los tres días posteriores a la entrega.

La temperatura máxima de almacenamiento es de 50°C.

Instrucciones de seguridad

Para evitar riesgos de accidente en el momento de la instalación, de la puesta en marcha o de la regulación, es obligatorio tener en cuenta las siguientes particularidades del equipo:
- circuitos frigoríficos bajo presión;
- presencia de fluido refrigerante;
- presencia de tensión eléctrica.

La intervención en estos equipos debe realizarla un técnico experimentado y cualificado.

Es obligatorio seguir las recomendaciones y las instrucciones que figuran en este manual y en los distintos planos facilitados con el grupo.

Para los grupos que incluyan equipos o componentes bajo presión, se recomienda consultar a las autoridades competentes la normativa aplicable como usuario o propietario de equipos o componentes bajo presión. Las características de estos equipos o componentes figuran en las placas de características o en la documentación reglamentaria facilitada con el producto.

En los grupos se incluye se serie un elemento de protección contra el riesgo de incendios.

IMPORTANTE: antes de intervenir en el grupo, asegúrese de que la corriente eléctrica está cortada en el interruptor general del cuadro eléctrico del equipo.

Ubicación del grupo

La utilización habitual de estos equipos es la refrigeración y no requiere protección antisísmica. Por ello no se ha comprobado la resistencia sísmica.

Antes de la instalación del equipo, el instalador deberá comprobar los siguientes puntos:

- El equipo debe estar situado en el exterior.

- La superficie del suelo o de la estructura debe ser lo suficientemente resistente para soportar el peso del equipo;

- El equipo tiene que estar perfectamente nivelado;

- Deben quedar suficientemente despejadas las zonas de alrededor y encima del equipo para permitir las intervenciones de servicio y mantenimiento (véase plano de dimensiones totales facilitado con el equipo);

- El local debe cumplir la normativa EN 378-3 y demás especificaciones vigentes en el lugar de instalación;

- El emplazamiento seleccionado no debe ser inundable.

- La unidad debe colocarse por encima de la altura media de acumulación de nieve en la región de instalación.

Se debe prever la evacuación del agua de desescarche y su posible congelación en el suelo.

- Es muy recomendable instalar soportes antivibratorios entre el soporte y la estructura del grupo y manguitos flexibles en las tuberías hidráulicas para evitar al máximo la transmisión de vibraciones por superficies en contacto (véase apartado Soportes antivibratorios).

- Nivel sonoro: nuestros equipos han sido diseñados para ofrecer un funcionamiento de bajo nivel sonoro (para este tipo de material).

Sin embargo, al diseñar la instalación debe tener en cuenta el entorno exterior en cuanto al ruido radiado y el tipo de edificio para el ruido transmitido por el aire y los elementos sólidos (vibraciones).

Realice un estudio con un técnico acústico.

Importante: la temperatura ambiente no debe exceder los 50°C durante los ciclos de inactividad del equipo.

Manipulación e instalación

Para elevar el equipo se deben pasar las eslingas por los orificios de manutención previstos para tal fin.

En el plano de dimensiones totales facilitado con el equipo se indican las coordenadas del centro de gravedad y la posición de los puntos de anclaje.

El grupo también puede manipularse con una carretilla elevadora tomando las precauciones necesarias para evitar deslizamientos de las horquillas de la carretilla.

Advertencia:

en caso de manipulación con carretilla elevadora, respete las indicaciones mencionadas en la pegatina colocada sobre los equipos. En caso contrario, existe riesgo de oscilación del equipo y de accidente para las personas.

- No pase las eslingas por otros puntos que no sean los puntos de anclaje previstos e indicados en el grupo.

- Utilice eslingas con una capacidad adaptada y siga las instrucciones de elevación que figuran en los planos suministrados con el grupo.

- Atención, el centro de gravedad no siempre se sitúa en el centro del equipo, por lo que los esfuerzos soportados por las eslingas no siempre son idénticos.

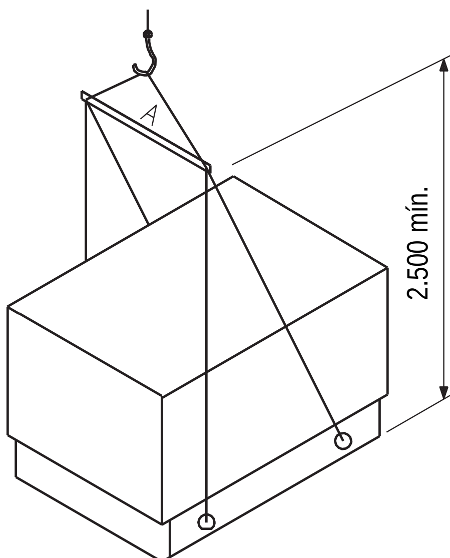
- Levante y coloque el grupo con suavidad procurando no inclinarlo (inclinación máx.: 15°) ello podría afectar al buen funcionamiento.

- Utilice eslingas textiles con grilletes para no dañar la carrocería.

- Utilice una estructura con regulación de centro de gravedad para separar las eslingas de la parte superior del equipo.

- Los elementos de chapa del grupo (paneles, montantes, puerta de acceso frontal) no se deben someter a tensiones durante la manipulación, sólo la estructura está preparada para ello.

- La seguridad de la elevación sólo está garantizada si se cumplen todas estas instrucciones. En caso contrario, existe riesgo de deterioro del material y de accidente para las personas.



El siguiente esquema se facilita a título indicativo. En cualquier caso, conviene referirse a los pictogramas situados en el aparato y al dossier facilitado junto con el equipo.

IVDC	A	Tamaños Peso en kg	
		Vacío	En servicio
150 V	1100	449	454
200 V		570	574
300 V		706	712

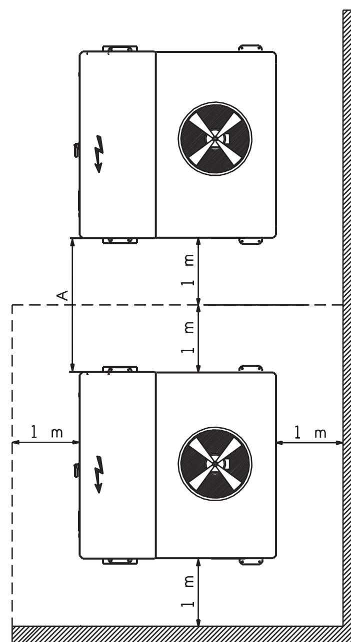
Instalación

(Espacio libre que se debe respetar)

Es importante instalar los grupos dejando el suficiente espacio libre:

■ Para evitar la recirculación del aire de impulsión del condensador debido a que vuelva a aspirarse.

■ Para el mantenimiento del grupo.



2 equipos: A = 2 m

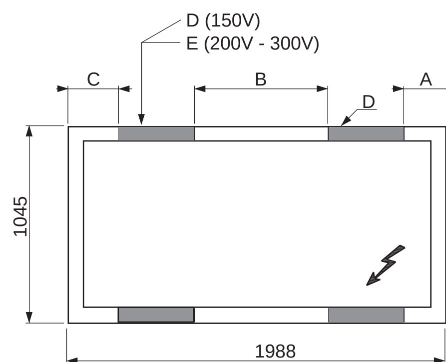
3 equipos y más: A = 3 m

Consulte los planos facilitados con el equipo para ver las dimensiones, pesos, puntos de anclaje y centro de gravedad.

Soportes antivibratorios (máquina estándar)

En aplicaciones con vibraciones muy bajas, es necesario instalar el grupo sobre soportes antivibratorios.

La disposición de los soportes debe adecuarse a los emplazamientos previstos a continuación.



Tamaños	IVDC				
	A	B	C	D	E
150	250	1284	250	50 x 100	-
200	100	1260	328	50 x 150	50 x 150
300	100	1138	400	50 x 200	

Fijación al suelo



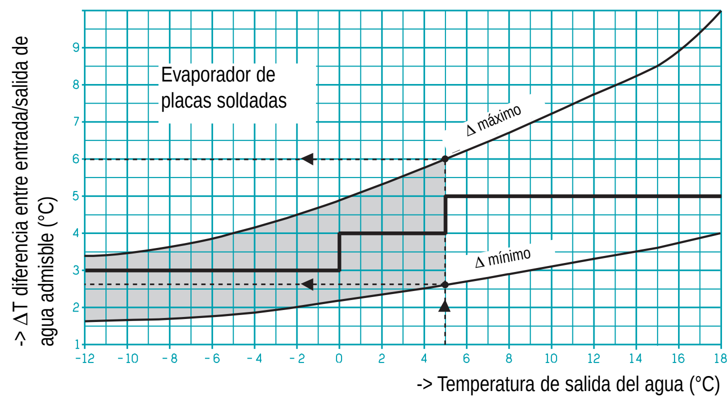
Tamaños	IVDC			
	L1	L2	L3	L4
150 a 300	316	316	1988	1044

Es posible fijar la estructura al suelo (soportes con pernos no suministrados por CIAT). La dureza de los soportes dependerá del peso y del centro de gravedad del equipo.

Fijación al suelo obligatoria si el equipo corre el riesgo de estar sometido a vientos superiores a 120 km/h.

Límites del evaporador

Las curvas siguientes representan las diferencias de temperatura mínima y máxima admisibles en el agua fría o glicolada en función de la temperatura de salida.



ΔT de cálculo de la tablas de rendimiento

Agua glicolada

Ejemplo: Para una salida de agua: + 7 °C
ΔT mínima: 2,8 °C/Régimen de agua: 9,8 / 7 °C
ΔT máxima: 6,5 °C/Régimen de agua: 13,5 / 7 °C
Consúltenos para diferencias de temperatura no incluidas entre las dos curvas.

Caudal mínimo/máximo

El caudal de los intercambiadores debe estar comprendido en todo momento en los valores siguientes

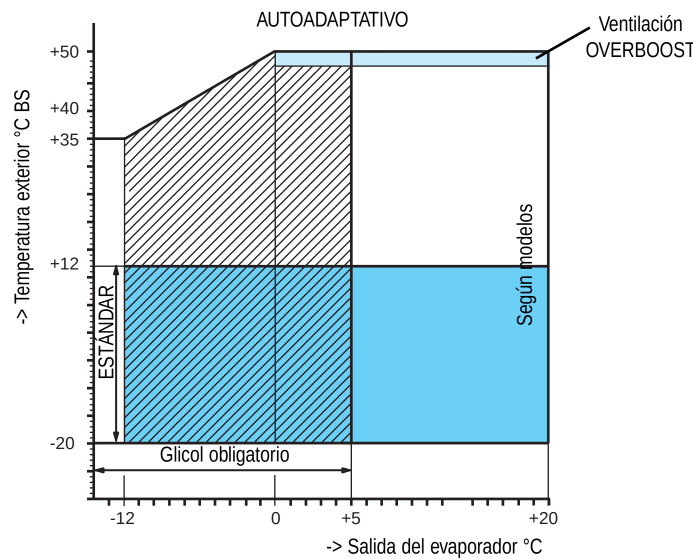
Tamaños	150	200	300

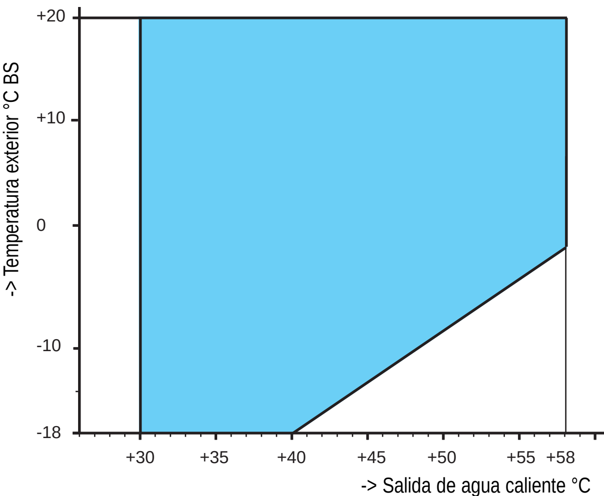
Límites de funcionamiento (a potencia máxima)

IVDC 150 V a 300 V

Funcionamiento en modo FRÍO 

Funcionamiento en modo CALOR 



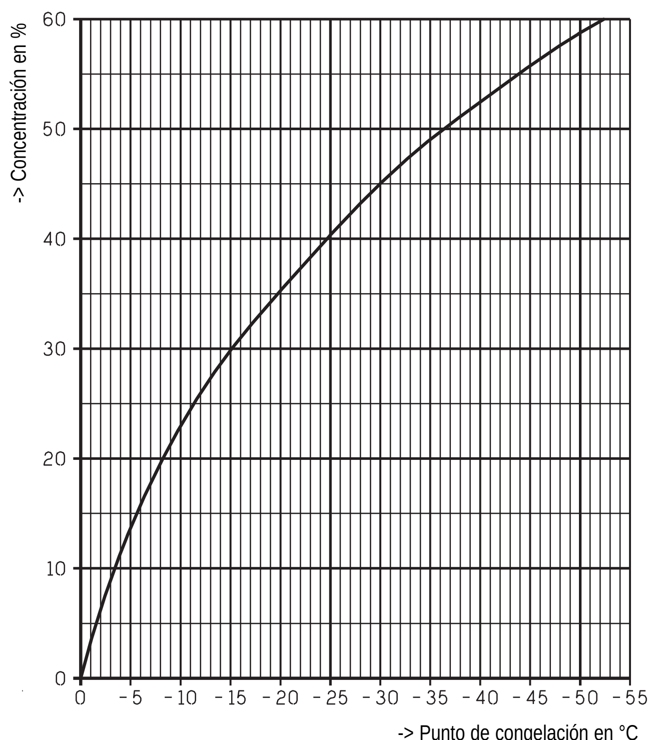


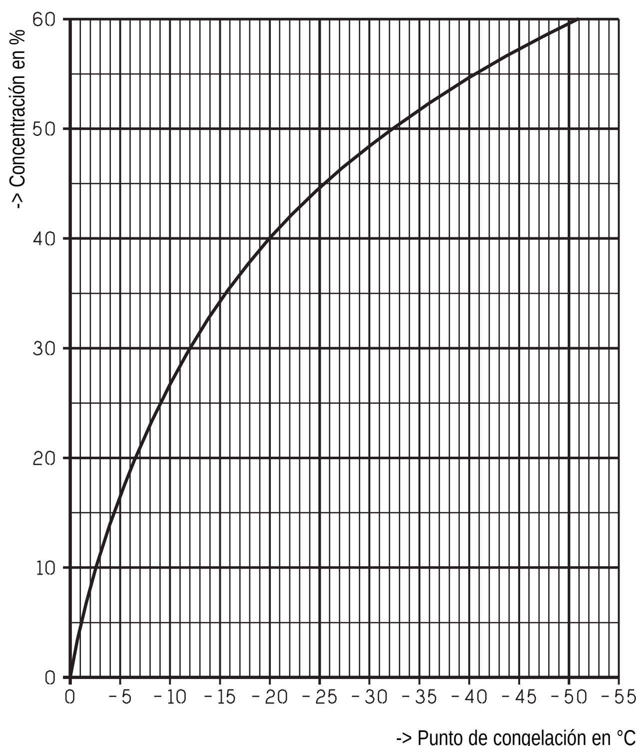
Protección anti-hielo de agua glicolada

El cuadro y las curvas siguientes indican los porcentajes de glicol mínimos a prever en la instalación, en función del punto de congelación.

ADVERTENCIA: la concentración de glicol debe proteger el fluido como mínimo un 5 °C por debajo de la temperatura de salida del agua prevista en el evaporador.

Concentración	%	0	10	20	30	40	50	60
Etilen-glicol	°C	0	-3,8	-8,3	-14,5	-23,3	-36,8	-53
Propilen-glicol	°C	0	-2,7	-6,5	-11,4	-20	-33,3	-50,5





Conexión hidráulica

La conexión hidráulica se realizará conforme al plano facilitado con el grupo que indica las posiciones y las dimensiones de las entradas y salidas de agua de los intercambiadores.

La conexión deberá realizarse respetando los distintos puntos indicados a continuación:

- respete el sentido de las conexiones de entrada y salida de agua indicadas en el grupo;

- se debe realizar un estudio de dimensionado para respetar las condiciones de funcionamiento (caudales y pérdidas de carga); por tanto, el diámetro de las tuberías podrá ser distinto del previsto en el intercambiador;

- las tuberías no deben transmitir ningún esfuerzo axial ni radial a los intercambiadores ni ninguna vibración;

- el agua debe analizarse y tratarse si es preciso (se recomienda acudir a un especialista en tratamiento de aguas). Este análisis permitirá saber si el agua es compatible con los distintos materiales del equipo en contacto con ésta y evitar así fenómenos de pares electrolíticos:

- Tubos en cobre al 99,9% con soldadura de cobre y plata.

- manguitos roscados de bronce o bridas planas de acero en función del tipo de equipo;

- intercambiadores de placas y conexiones de acero inoxidable AISI 316 - 1.4401 soldados con soldadura de cobre y plata;

- el circuito de agua deberá presentar el menor número posible de codos y de tramos horizontales a distintos niveles;

- instalar válvulas de cierre cerca de las entradas y salidas de agua para aislar los intercambiadores;

- instalar purgas de aire manuales o automáticas en los puntos elevados del (de los) circuito(s);

- las purgas de aire manuales o automáticas montadas en la máquina no están pensadas para purgar el resto del circuito hidráulico;

Procure que exista siempre, con la máquina y la bomba paradas o en marcha, una presión estática de un bar en la aspiración de la bomba.

- instale conexiones de vaciado en todos los puntos bajos del (de los) circuito(s);

- Aísle las tuberías frías (tras efectuar las pruebas de estanqueidad) para reducir las fugas térmicas, impedir la aparición de condensados y evitar deterioros debidos al hielo.

- instale resistencias eléctricas calefactantes en todas las canalizaciones susceptibles de quedar expuestas a las heladas;

- los dispositivos necesarios para el llenado y el vaciado del fluido caloportador deberán ser previstos por el instalador;

- se debe evitar introducir en el circuito caloportador una presión estática o dinámica para que la presión del circuito siga siendo inferior a la presión de servicio prevista.

IMPORTANTE: Para evitar riesgos de obturación o de deterioro de los intercambiadores de placas, es obligatorio instalar un filtro de malla en la entrada de agua, lo más cerca posible del intercambiador, y en un lugar de fácil acceso para el desmontaje y la limpieza. La abertura máxima de la malla de este filtro será de 600 µm (véase opcional en tarifa)

IMPORTANTE: es obligatorio el uso de conexiones flexibles en las tuberías hidráulicas.

IMPORTANTE: el uso de agua no tratada o tratada de forma imperfecta puede ocasionar la acumulación de cal, algas, lodo o incluso provocar corrosión y erosión. CIAT no se hará responsable de los daños resultantes del uso de agua no tratada o imperfectamente tratada o de agua salina o salobre.

NOTA: la presión máxima de servicio en el lado del agua será de4 bares.

- El detector de caudal de agua viene montado en el equipo.

Cuando el circuito hidráulico deba vaciarse por un periodo superior a un mes, deberá aplicarse nitrógeno en todo el circuito para evitar riesgos de corrosión.

IMPORTANTE: Si el circuito no está protegido con una solución anti-hielo y si el grupo no funciona durante los períodos de hielo, es obligatorio vaciar el evaporador y la tubería externa.

Diámetro de las conexiones de agua

Tamaños	Evapor-Condensador (IVDC)	RECUPERADOR DE GASES CALIENTES (OPCIONAL)
150	G 1"1/2	G 1/2"
200 - 300	G 2	G 1"

Conexiones eléctricas

● Los grupos se han diseñado de conformidad con la norma europea EN 60204-1.

● **Cumplen las directivas de máquinas y CEM.**

● Todos los cableados deben realizarse siguiendo la reglamentación vigente en el lugar de instalación

.

● En todos los casos, consulte el esquema eléctrico adjunto con el equipo.

● Respete las características de la alimentación eléctrica indicadas en la placa de características.

● La tensión debe estar comprendida en el siguiente rango:

– Circuito de potencia: 400 V $^{+10\%}_{-10\%}$ - trifásico - 50 Hz + Tierra

* 230 V $^{+6\%}_{-10\%}$ - trifásico - 50 Hz + Tierra

* Instalación reglamentada en Francia

● El desequilibrio de fases no debe superar el 2% para la tensión y el 10% para la intensidad.

Si no se cumple alguna de las condiciones citadas arriba, póngase en contacto inmediatamente con su proveedor de energía y asegúrese de que el grupo no se pone en marcha hasta que no se hayan adoptado las medidas rectificativas pertinentes. En caso contrario, la garantía CIAT quedará anulada automáticamente.

El dimensionado de los cables deberá realizarlo el instalador en función de las características y normativas propias del lugar de instalación. Una vez elegido el tipo de cable, el instalador deberá definir las posibles adaptaciones que deben realizarse in situ para facilitar la conexión.

● La elección del cable se hará en función de:

– la intensidad nominal máxima (consulte las “Características eléctricas”);

– la distancia que separa la unidad de su origen de alimentación;

– la protección original prevista;

– el régimen de utilización del neutro;

– las conexiones eléctricas (consulte el esquema eléctrico facilitado con el equipo);

● Las conexiones eléctricas deben realizarse como se indica a continuación:

– conexión del circuito de potencia;

– Conexión del conductor de protección al bornero de tierra;

– Conexiones eventuales del contacto de relé sin tensión de señalización de avería general y del control de automatismo.

● El control de automatismo debe conectarse con un contacto de relé sin tensión libre de potencial.

● Seccionador con un poder de corte de 50 kA.

● El mango del interruptor se facilita en el interior del cuadro eléctrico para evitar que se rompa durante el transporte. Su montaje en la puerta correrá a su cargo.


Debe protegerse el equipo contra sobretensiones procedentes de la red de distribución o de origen atmosférico. En función de la situación geográfica de la zona y del tipo de red (soterrada o aérea), la normativa local puede exigir la instalación de un pararrayos. La garantía CIAT quedará anulada en caso de incumplimiento de las normas en vigor en el país de instalación

Principales componentes del circuito frigorífico

Compresores
Los equipos IVDC utilizan compresores Scroll herméticos.

Aceite
Los compresores enfrían un aceite poliéster (POE) Danfoss ref. 160SZ.

Fluido refrigerante
Los equipos funcionan con R410A.

Intercambiadores
Los evaporadores son intercambiadores monocircuito de placas soldadas.
Los evaporadores disponen de un aislamiento térmico de espuma de poliuretano de 10 mm de grosor.
El fluido caloportador debe filtrarse y se deben realizar revisiones internas.
Está prohibido reparar o modificar los intercambiadores de placas. El intercambiador sólo puede sustituirse por una pieza original y por un técnico con la homologación y la cualificación necesarias. La sustitución del intercambiador deberá constar en el libro de mantenimiento.

Válvula de expansión electrónica
Todas las unidades van equipadas con válvulas de expansión electrónicas de concepción hermética en un bloque con una regulación de fábrica para mantener un sobrecalentamiento de 5 a 7 °C en todas las condiciones de uso.

Filtro deshidratador
Todos los equipos incluyen de serie un filtro deshidratador cuya función es mantener el circuito frigorífico limpio y sin humedades. Los filtros deshidratadores están formados por tamices moleculares, lo que les permite neutralizar los ácidos que puede haber en el circuito frigorífico.

Indicador de líquido
El indicador de líquido situado en la línea de líquido después del filtro deshidratador permite controlar a la vez la carga del grupo y la presencia de humedad en el circuito. La presencia de burbujas en el indicador significa que la carga de fluido refrigerante es insuficiente o que hay productos no condensables en el circuito frigorífico.
La presencia de humedad se caracteriza por un cambio de color del papel situado en el indicador.

Regulación y equipos de seguridad

Módulo electrónico de regulación y señalización

Todos los grupos de la gama AQUACIAT GRAND INVERTER disponen de un módulo electrónico de regulación y señalización por microprocesador CONNECT.

El módulo electrónico controla el funcionamiento de los compresores. Así, en función de la desviación de la temperatura de retorno de agua fría (o de agua caliente) respecto a la referencia, el módulo electrónico ordenará la puesta en marcha o la parada en cascada de los compresores.

Principales funciones

● Regulación de la temperatura de agua:

- agua fría y agua caliente

● Posibilidad de 3 tipos de regulación:

- Desviación en el retorno de agua.
- PIDT en la salida de agua.
- Regulación en función de la temperatura externa.

● Los equipos estándar están configurados con una regulación sobre el retorno de agua fría. Para obtener una regulación PIDT en la temperatura de salida de agua, consulte el manual de regulación Connect.

● Control de los parámetros de funcionamiento.

● Diagnóstico de fallos.

lMemorización de los errores en caso de corte de corriente.

● Gestión y ecualización automática del tiempo de funcionamiento de los compresores (multi-compresores).

● Posibilidad de control a distancia (Arranque/Paro, modificación de la temperatura de consigna, estados de funcionamiento, avería general) mediante un mando a distancia (Opción).

● Posibilidad de informar a distancia de los estados de funcionamiento y errores mediante un módulo de interfaz (Opción).

PARA LA DESCRIPCIÓN DETALLADA DE TODAS ESTAS FUNCIONES, CONSULTE EL MANUAL DE INSTALACIÓN CONNECT (N02.27).

Gestión de los dispositivos de seguridad

Todos los dispositivos de seguridad del grupo son gestionados por la placa electrónica de la regulación. Si un dispositivo de seguridad se activa y detiene el grupo, debe buscar el error, rearmar el dispositivo, si es preciso, y anular el error con la tecla ”RESET” de la pantalla de visualización.

El grupo volverá a arrancar transcurrido el tiempo mínimo impuesto por el anti-corto-ciclo.

Para conocer los valores de la regulación de los diferentes dispositivos de seguridad y los procedimientos de anulación de los diferentes errores, consulte el manual de la regulación CONNECT.

Control de baja presión

Cada equipo dispone de serie de un sensor de presión BP por circuito frigorífico. Este sensor permite al usuario visualizar el valor de la BP y permite al módulo electrónico ejercer una función de seguridad velando por que el valor de la BP no descienda por debajo del umbral de error configurado en la regulación.

Control de alta presión

● Presostato de alta presión manual.

Cada circuito frigorífico dispone de un presostato AP que cumple una función de seguridad. Así, si el valor de la AP supera el valor configurado en el presostato, la alimentación del compresor del circuito frigorífico en cuestión se corta y el error se indica mediante un LED en la placa de la regulación.

Los presostatos AP son de rearme manual, de manera que el error se anula rearmando el presostato y pulsando la tecla RESET de la placa.

● Captador de presión de alta presión

Cada equipo está equipado de serie con un sensor de presión AP por circuito frigorífico. Este sensor permite al usuario visualizar el valor de la AP y permite al módulo electrónico cumplir a la vez una función de regulación del grupo, actuando sobre los ventiladores, y una función de seguridad.

Protección anti-hielo del evaporador

La protección del evaporador contra el riesgo de hielo se obtiene mediante dos sondas:

● Sonda de salida de agua fría del evaporador

Cada evaporador dispone de una sonda anti-hielo (situada en la salida de agua fría) que controla la temperatura del fluido a refrigerar. Si ésta desciende por debajo del valor establecido en la regulación, la alimentación del o los compresores del circuito frigorífico en cuestión se corta y el error se indica mediante un LED en la placa de la regulación.

Esta sonda cumple una función de seguridad y, por tanto, no debe ser eliminada por el cliente.

● Sonda de freón en la entrada del evaporador

Esta sonda controla la temperatura del refrigerante en la entrada del evaporador. Si ésta desciende por debajo del valor establecido en la regulación, la alimentación del o los compresores se corta y el error se indica mediante un LED en la placa de la regulación.

● Captador de BP

Gracias al sensor BP y a la sonda de salida de agua del intercambiador, se realiza un control permanente para evitar la rotura de los intercambiadores. En caso de desviación demasiado importante de estos dos sensores, el circuito en cuestión se detiene y el error se indica con un mensaje y un LED rojo iluminado en la placa.

Controlador de circulación de agua del evaporador

Cada equipo dispone de serie de un dispositivo de control de la circulación de agua. Así, si el caudal de agua es insuficiente, la alimentación del o los compresores se interrumpe y un LED señala el error en la placa de la regulación.

Protección interna del compresor

Todos los modelos de la gama AQUACIATGRAND INVERTER están protegidos frente a los sobrecalentamientos del motor eléctrico y las temperaturas de impulsión excesivas, además de frente a sub o sobretensiones, inversión del orden de las fases, ausencia de fase, etc.

Sonda de impulsión

Cada equipo dispone de serie de una sonda de impulsión por circuito frigorífico. Esta sonda, situada en la tubería de impulsión, permite al usuario visualizar el valor de la temperatura de impulsión y permite al módulo electrónico cumplir una función de seguridad.

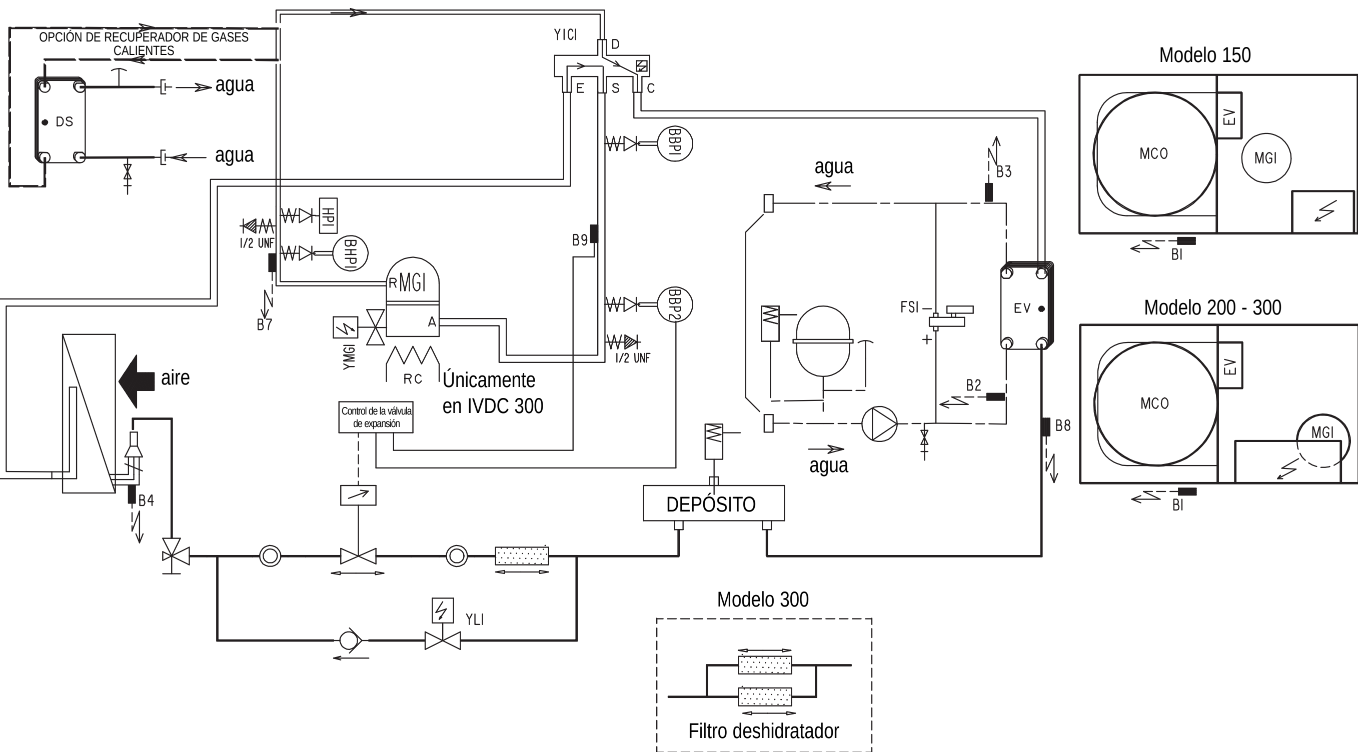
En efecto, si el valor de la temperatura de impulsión supera el umbral de temperatura máx.configurado en la regulación, la alimentación del compresor se corta y el error se señala mediante un LED en la placa de la regulación.

Protección contra incendios

El circuito frigorífico de los equipos cuenta con un dispositivo de protección contra los riesgos de sobrepresión debida a un incendio (tapón fusible o válvula).

Ubicación de las termistancias de seguridad

IVDC 150 a 300



Regulación de los equipos de regulación y seguridad

Elementos de regulación y de seguridad	Función	Símbolo eléctrico	Regulación
Sonda aire exterior	Regulación + seguridad	B1	
Sonda entrada agua intercambiador		B2	Regulación CONNECT
Sonda salida agua intercambiador		B3	
Sonda de batería		B4	
Sonda de impulsión		B7	
Sonda de entrada de fluido refrigerante del intercambiador		B8	
Sensor electrónico de Alta Presión	Regulación de la presión de condensación + seguridad	BHP1	
Sensor electrónico de Baja Presión	Regulación + seguridad	BBP1	
Seguridad compresor	Seguridad	QG	
Presostato alta presión	Seguridad con rearme manual	Alta presión 1	42b (R410A)

Puesta en marcha

Comprobaciones previas a la puesta en marcha

Nunca se debe proceder a la puesta en marcha sin haber leído el manual en su totalidad.

Se deben seguir las normativas nacionales durante la prueba de la instalación.

Antes de la puesta en marcha, se deben hacer las siguientes comprobaciones

- Compare toda la instalación con los esquemas frigoríficos y eléctricos;
- Compruebe que todos los componentes se corresponden con las especificaciones de los planos;
- Compruebe que están presentes todos los documentos y equipos de seguridad requeridos por las normas europeas vigentes;
- Compruebe el libre paso de las vías de acceso y de emergencia;
- Compruebe el montaje de las conexiones;
- Compruebe la calidad de las soldaduras y de las juntas y cerciórese de la ausencia de fugas de fluido refrigerante;
- Compruebe el sentido de giro de los ventiladores;
- Compruebe la protección contra deterioros mecánicos;
- Estudie los problemas de nivel sonoro específicos de la instalación;
- Tras abrir las válvulas del circuito de agua, compruebe que el agua circule en el refrigerador cuando la bomba está en funcionamiento.
- Purgue el aire del circuito hidráulico;
- Compruebe el funcionamiento del controlador de circulación de agua.
- Compruebe el apriete de las abrazaderas de fijación de todas las tuberías;
- Compruebe el apriete de todas las conexiones eléctricas;
- Deje enchufadas a la corriente las resistencias del cárter de los compresores 12 horas antes de poner en funcionamiento el compresor.

Toque los cárter para comprobar todos los calentadores han funcionado correctamente (deben estar tibios).

IMPORTANTE: Deje el equipo constantemente conectado, incluso durante una parada prolongada, para poner en funcionamiento la resistencia del cárter.

- Compruebe la llegada de corriente a la zona de conexión general y asegúrese de que la tensión producida se mantiene dentro de límites admisibles (-10% a +6% con respecto a la tensiónnominal).

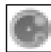
Puesta en marcha

- El arranque y la puesta en marcha deben ir a cargo de un técnico cualificado;

- El arranque y las pruebas de funcionamiento deben realizarse con carga térmica y circulación de agua en los intercambiadores;

- Conecte la placa principal.

- Compruebe que la máquina está configurada en control local (selección en la regulación)

- Seleccione el modo de funcionamiento utilizando la tecla  (utilización en grupo de agua fría o de agua caliente)

- Regule los puntos de consigna: agua fría - agua caliente

- Arranque el grupo pulsando la tecla Arranque/Paro. 

- Se activan los dispositivos de seguridad internos. Si se dispara un dispositivo de seguridad, busque el error, reármelo si es preciso y pulse el botón RESET de la placa para anular el error.

- El equipo sólo puede ponerse en marcha transcurridos 2 minutos (tiempo necesario para analizar y tener en cuenta los dispositivos de seguridad). En función de la demanda, la regulación aumentará progresivamente la potencia del equipo.

Para detener el grupo fuera de los casos de emergencia, debe utilizar:

– la tecla Arranque/Paro de la placa o

– un contacto de relé sin tensión en el control de automatismo.

No utilice el interruptor general ya que el cuadro eléctrico debe estar siempre conectado a la corriente (protección anti-hielo, resistencia cárter).

NOTA:

Los AQUACIAT$^{GRAND\ INVERTER}$ son equipos que funcionan con R410A; los técnicos deberán utilizar obligatoriamente material compatible con el R410A cuya presión de servicio es aproximadamente 1,5 veces superior que la de los equipos que funcionan con R22 o R407C.

Puntos que hay que controlar obligatoriamente

- Asegúrese de que el sentido de rotación de cada compresor sea correcto, comprobando que la temperatura de impulsión aumente rápidamente, que la AP aumente y que la BP disminuya. Un sentido de giro incorrecto se debe a un mal cableado de la alimentación eléctrica (inversión de fase). Para restablecer el sentido de giro correcto hay que invertir dos fases de alimentación.

- Controle la temperatura de impulsión del o los compresores por medio de una sonda de contacto

- Asegúrese de que la intensidad absorbida es normal;

- Compruebe el buen funcionamiento de todos los equipos de seguridad;

Regulación del caudal de agua

La pérdida de carga total de la instalación no se conoce con certeza en la puesta en marcha, por lo que es necesario ajustar el caudal de agua con la válvula de regulación hasta obtener el caudal deseado.

Esta válvula de regulación permite, gracias a la pérdida de carga que genera en la red hidráulica, ajustar la curva de presión/caudal de la red, con la curva de presión/caudal de la bomba para conseguir así el caudal nominal correspondiente al punto de funcionamiento deseado.

La lectura de la pérdida de carga en el intercambiador de placas (obtenida gracias al manómetro conectado en la entrada y en la salida del intercambiador) se utilizará como medio de control y de regulación del caudal nominal de la instalación.

Siga el procedimiento indicado a continuación:

- Abra totalmente la válvula de regulación.

- Deje funcionar la bomba durante 2 horas para eliminar eventuales partículas sólidas presentes en el circuito.

- Lea la pérdida de carga del intercambiador de placas al poner en marcha la bomba y 2 horas después.

- si la pérdida de carga ha disminuido, ello significa que el filtro de tamiz está sucio; en ese caso debe desmontarse y limpiarse;

- repita la operación hasta que se haya eliminado del todo la suciedad del filtro;

- una vez que el circuito esté libre de estos elementos contaminantes, lea la pérdida de carga del intercambiador y compárela con la pérdida de carga teórica de la selección.

Si ésta es superior al valor teórico, ello significa que el caudal es demasiado elevado. La bomba suministra un caudal demasiado elevado en comparación con la pérdida de carga de la instalación. En ese caso, cierre la válvula de regulación una vuelta y lea la nueva pérdida de carga. Proceda sucesivamente cerrando la válvula de regulación hasta que el caudal nominal se sitúe en el punto deseado.

En cambio, si la pérdida de carga de la red es demasiado elevada en comparación con la presión estática disponible proporcionada por la bomba, el caudal de agua resultante disminuirá y la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida del intercambiador será más importante, de ahí la necesidad de minimizar las pérdidas de carga.

Control de la carga de fluido refrigerante

Los grupos se entregan con una carga precisa de fluido refrigerante.

Para comprobar que la carga de fluido refrigerante es correcta, realice las comprobaciones siguientes con el grupo funcionando a plena potencia:

- controle que no aparezcan burbujas de gas en el indicador de líquido;

- controle sólo durante la refrigeración que el valor del subenfriamiento. Éste debe estar comprendido entre 5 y 8 °C en función del tipo de unidad durante la climatización. Medida en funcionamiento clim.

En caso de falta de carga importante, aparecen grandes burbujas en el indicador líquido, la presión de aspiración disminuye y el sobrecalentamiento en la aspiración de los compresores es elevado. En ese caso, hay que detectar la fuga, vaciar toda la carga de fluido refrigerante y volver a cargar la máquina con una unidad de recuperación. Proceda a las reparaciones necesarias, compruebe la estanqueidad con precaución de no exceder la presión máxima de servicio en el lado de baja presión y recargue el grupo.

La carga debe hacerse obligatoriamente en fase líquida en la válvula de líquido. La cantidad de fluido refrigerante introducido en cada circuito del equipo deberá corresponderse con los valores indicados en la placa de características.

Estas mismas operaciones son aplicables en caso de que el valor de subrefrigeración sea inferior a los valores especificados.

NOTA: en ocasiones, al poner en marcha el grupo, se puede detectar una presiónde aspiración demasiado baja o una presión de condensación demasiado elevada. Existen varias causas posibles para estos problemas, consulte el apartado Análisis de anomalías de funcionamiento.

En caso de funcionamiento en régimen negativo

Para optimizar el funcionamiento del equipo, es obligatorio:

- Ajustar la carga de refrigerante.

- Optimizar la regulación de la válvula de expansión.

- Ajustar los parámetros de seguridad de la regulación al régimen de funcionamiento.

Características técnicas - Bombas de calor reversibles 

IVDC		150 V	200 V	300 V
Potencia frigorífica①	kW	36.9	47.4	En curso
Potencia absorbida	kW	13.7	18	
Eficiencia EER ②		2.69	2.63	
Eficiencia energética estacional ESEER		3.97	3.87	
Lw/Lp ③ (versión High Performance - HP)	dB(A)	75	77	
Lw/Lp ③ (versión Alta Temperatura - AT)	dB(A)	83	84	
Potencia calorífica①	kW	41.1	53.5	
Potencia absorbida	kW	13.8	16.7	
Rendimientos COP/COP ②		2.98	3.20	
Compresor		SCROLL hermético inverter		
Modo de arranque		Directo mediante Soft Starter		
Número		1		
Regulación de potencia	%	Variable de 33 a 100 %		
Tipo aceite frigorífico		Polioléster POE 3MAF (32 cst)		
Cantidad de aceite	l	3	3.3	6.7
Nº de circuitos frigoríficos		1		
Fluido refrigerante (GWP)		R410A (1890)		
Carga refrigerante	kg	12	17	En curso
Alimentación eléctrica	fases/Hz/V	3~50 Hz 400 V (+6%/-10%) + Tierra		
Índice de protección del equipo		IP 44		
Tensión del circuito de mando	fases/Hz/V	1~50 Hz 230 V (+6%/-10%) -transformador montado		
Evaporador		Intercambiador(es) de placas soldadas		
Contenido de agua	l	3.11	7.71	8.6
Salida de agua fría mín./máx.	°C	-10 / +15		
Salida agua caliente mín./máx.	°C	+30 / +55		
Caudal de agua mínimo	m³/h	5.1	6.9	10.4
Caudal de agua máximo	m³/h	13.1	17.6	24.5
Conexiones de agua	∅	1" 1/2 M	2" M	2" M
Presión máx. lado agua	bar	IVDC 4 bares		
Condensador de aire		Intercambiador de aletas		
Ventilador∅	mm	800		
Versión HP - N.º x Potencia del motor	n.º x kW	1 x 1,143	1 x 1,066	1 x 2,153
Versión HP - Caudal de aire	m³/h	15.500	16.100	24.000
Versión HP - Velocidad de rotación	tr/mn	930	890	1049
Versión AT - N.º x Potencia del motor	n.º x kW	1 x 2,443	1 x 2,443	1 x 2,553
Versión AT - Caudal de aire	m³/h	23.000	23.500	26.000
Versión AT - Velocidad de rotación	tr/mn	985	985	1110
Volumen de agua mín. (IVDC)	l	74	96	144
Vaso de expansión C	l	6	12	12
Capacidad máx. de la instalación en litros ④ Agua pura	máx agua 36 °C ⑤	550	1100	
	máx agua 46 °C ⑤	325	650	
Capacidad máx. de la instalación en litros ④ Agua glicolada	máx agua 36 °C ⑤	390	780	
	máx agua 46 °C ⑤	230	460	
Bomba estándar	n°	45	40	41
Altura sin soportes	mm	1423	1773	1773
Longitud (IVDC)	mm	1995		
Profundidad	mm	1055		
Peso en vacío	kg	450	620	750
Temperatura de almacenamiento	°C	+50°C		

① Potencias en versión HIGH PERFORMANCE basadas en:
a/FRÍO: +12 °C/+7 °C y temperatura de entrada de aire al condensador +35 °C al caudal de aire nominal
b/CALOR: salida agua caliente +45 °C y aire exterior +7 °C BS 86% HR
② EER o COP en valores brutos
③ Nivel de potencia global Lw, nivel de presión global Lp a 10 metros, en campo libre, según la norma ISO 3744
④ Capacidad de la instalación en función del vaso de expansión montado en el grupo
⑤ Las temperaturas de agua mencionadas son las que pueden alcanzarse con el equipo detenido

Características eléctricas

■ Equipos básicos (sin bomba)

IVDC		150 V	200 V	300 V
Alimentación eléctrica	fases/Hz/V	3~50 Hz 400 V (+6%/-10%) + Tierra		
Tensión del circuito de control	fases/Hz/V	1~50 Hz 230 V (+6%/-10%) -transformador montado		
Intensidad de arranque opción SOFT START integrada	A	15.3	15.8	18.1
Poder de corte (régimen de neutro TN - TT)	kA	10	15	10
Sección Máx. cables	mm^2	35	70	70
Intensidad nominal MÁX.À	A	35.6	43.4	63.2
Intensidad del ventilador versión High Performance - HP	A	1.75	1.63	3.3
Intensidad del ventilador versión Alta Temperatura AT	A	3.7	3.7	3.9

À intensidad de la bomba no incluida

■ Bombas hidráulicas (versión C)

BOMBA SIMPLE			
Modelo de bomba	n°	45	41
Caudal mín.	m^3/h	1.9	6.0
Presión MÁX.	mCE	20.9	21.5
Caudal MÁX.	m^3/h	13.0	22.5
Presión mín.	mCE	9.7	8.0
Alimentación eléctrica	V	Trifásica~50 Hz 400 V (+6%/-10%) + Tierra	
Potencia nominal	kW	0.75	1.1
Intensidad nominal máx.	A	2.1	2.67

BOMBA DOBLE		
Modelo de bomba	n°	2 x 41
Caudal mín.	m^3/h	6.0
Presión MÁX.	mCE	21.5
Caudal MÁX.	m^3/h	22.5
Presión mín.	mCE	8.0
Alimentación eléctrica	V	Trifásica~50 Hz 400 V (+6%/-10%) + Tierra
Potencia nominal	kW	1.1
Intensidad nominal máx.	A	2.67

Registro de funcionamiento IVDC

En frío

Fecha y hora						
Compresor	Presión de aspiración	bar				
	Temperatura de aspiración	°C				
	Presión de condensación	bar				
	Temperatura de condensación	°C				
Recuperador de gases calientes	Temperatura de entrada de impulsión	°C				
	Temperatura de salida de refrigerante	°C				
	Temperatura de entrada de agua	°C				
	Temperatura de salida de agua	°C				
Condensador de aire	Temperatura de entrada de gas	°C				
	Temperatura de salida de líquido	°C				
	Temperatura de entrada de aire Temperatura exterior	°C °C				
	Temperatura de salida de aire	°C				
Evaporador de agua	Temperatura de entrada de agua	°C				
	Temperatura de salida de agua	°C				
	Temperatura de entrada de líquido	°C				
	temperatura de salida del evaporador	°C				
Tensión nominal		V				
Tensión en los borneros		V				
Intensidad absorbida por el compresor		A				
Intensidad absorbida del ventilador		A				
Nivel de aceite						
Temperatura activación del anti-hielo		°C				
Control mecánico: tubos, tornillería, etc.						
Control de la regulación de las conexiones eléctricas						
Control de la regulación						
Control del caudal de caudal de agua						
Control de seguridad alta presión		bar				

Informe de funcionamiento

En Calor (para equipos reversibles)

Fecha y hora						
Compresor	Presión de aspiración	bar				
	Temperatura de aspiración	°C				
	Presión de condensación	bar				
	Temperatura de condensación	°C				
Recuperador de gases calientes	Temperatura de entrada de impulsión	°C				
	Temperatura de salida de refrigerante	°C				
	Temperatura de entrada de agua	°C				
	Temperatura de salida de agua	°C				
Evaporador de aire	Temperatura de entrada de líquido	°C				
	Temperatura de salida de gas	°C				
	Temperatura de entrada de aire Temperatura exterior	°C °C				
	Temperatura de salida de aire	°C				
Condensador de agua	Temperatura de entrada de agua	°C				
	Temperatura de salida de agua	°C				
	Temperatura de entrada de gas	°C				
	Temperatura de salida de líquido	°C				
Tensión nominal		V				
Tensión en los borneros		V				
Intensidad absorbida por el compresor		A				
Intensidad absorbida del ventilador		A				
Nivel de aceite						
Temperatura activación del anti-hielo		°C				
Desescarche	Temperatura de activación	°C				
	Temperatura de fin de desescarche	°C				
Control mecánico: tubos, tornillería, etc.						
Control de la regulación de las conexiones eléctricas						
Control de la regulación						
Control del caudal de caudal de agua						
Control de seguridad alta presión		bar				

Mantenimiento

Elabore los informes de funcionamiento y realice los controles según el cuadro siguiente al menos 2 veces al año, y obligatoriamente tras cada puesta en funcionamiento para los grupos utilizados de forma estacional. Mantenga limpio el equipo.
- Mantenga limpio y despejado el espacio que rodea el equipo para evitar accidentes y asegurar la ventilación correcta del condensador.
- Compruebe el nivel de suciedad de la batería y, si es preciso, elimine los restos de polvo, fibras, hojas, etc. con un cepillo suave o un aspirador. Es posible limpiarla con agua pulverizada si se cumplen las siguientes condiciones:

■ baja presión;

■ en el sentido de las aletas;

■ en el sentido inverso del aire.

IMPORTANTE: para asegurar el correcto funcionamiento del grupo y poder beneficiarse de la garantía: suscriba un contrato de mantenimiento con su instalador o con una empresa de mantenimiento autorizada.

Instrucciones de seguridad

Los controles de servicio se harán de acuerdo con la normativa nacional vigente.
No se suba a la máquina, utilice una plataforma para trabajar a la misma altura.
No se suba en las tuberías de refrigerante de cobre.
Cualquier intervención en la parte eléctrica o frigorífica deberá realizarla un técnico cualificado y autorizado.
Cualquier manipulación (apertura o cierre) de una válvula de aislamiento deberá realizarse con la unidad parada.
La válvula líquida (situada justo antes del filtro deshidratador) tiene que estar siempre totalmente abierta cuando haya fluido refrigerante en el circuito.
No intervenga en ningún componente eléctrico sin haber cortado previamente la alimentación general de la unidad con el interruptor situado en el cuadro eléctrico. Aunque los compresores estén parados, si el interruptor no se apaga, sigue quedando corriente en el circuito de potencia.
Además, puede haber elementos bajo tensión debido a elementos externos conectados a los borneros seccionables de color naranja de la regleta de borneros principal.
Desconecte la parte seccionable de estos borneros antes de cualquier intervención.
Las superficies del compresor y las tuberías pueden alcanzar temperaturas superiores a 100°C y provocar quemaduras en la piel. Asimismo, en determinadas condiciones, las superficies del compresor pueden alcanzar temperaturas muy frías que pueden provocar riesgos de congelación.
Se debe tener especial precaución durante los trabajos de mantenimiento.
Los técnicos que intervengan en el equipo deben llevar las protecciones necesarias para su seguridad (guantes, gafas, prendas aislantes, calzado de seguridad, etc.).

Ruido

Asimismo, se recomienda al personal que trabaja cerca de fuentes de ruido importantes que utilice cascos anti-ruido. Estos cascos anti-ruido no deberán molestar en ningún caso a la hora de llevar otros dispositivos de protección.

Aceite

Los aceites para máquinas frigoríficas no representan ningún peligro para la salud si se utilizan siguiendo las precauciones de uso:
- evite cualquier manipulación innecesaria de los elementos impregnados de aceite. Utilice cremas de protección.
- los aceites son inflamables y deben almacenarse y manipularse con precaución. Los trapos o gamuzas "desechables" utilizados para la limpieza deben mantenerse alejados de llamas desnudas y deben desecharse siguiendo el procedimiento adecuado.
- las garrafas deben guardarse cerradas. Evite utilizar el aceite de una garrafa ya empezada y guardada en malas condiciones.

De conformidad con la reglamentación CE n.° 842/2006 sobre determinados gases de efecto invernadero.
Los fluidos de tipo R410A; R134a; 407C son gases cuyo impacto en el medio ambiente es:

1/Impacto nulo en la capa de OZONO.
Índice ODP=0 (Ozone Depletion Potentiel)

2/Impacto sobre el efecto invernadero: PCA (Potencial de Calentamiento Atmosférico) relativo a cada gas.
- R410A----------PCA=1.975
- R407C----------PCA=1.652
- R134a-----------PCA=1.300

- Los usuarios deben garantizar que un técnico cualificado realice un control periódico de estanqueidad en función de la carga de refrigerante:
  - cada 12 meses para máquinas que contengan de 3 kg a 30 kg de refrigerante.
  - cada 6 meses para máquinas que contengan de 30 kg a 300 kg de refrigerante;
  - cada 3 meses para máquinas que contengan más de 300 kg de refrigerante (instalación de un sistema de detección de fugas);

- para todas las aplicaciones > a 3 kg de refrigerante, el usuario está obligado a tener un registro donde figuren las cantidades/ tipos de fluidos de la instalación, añadidos y recuperados, fecha y resultados de los controles de estanqueidad. Identificación del técnico y de la empresa que realiza el control.
- si se realiza una reparación como consecuencia de una fuga, es necesario realizar un nuevo control de estanqueidad un mes después;
- el usuario es el responsable de la recuperación del fluido refrigerante para su reciclaje, regeneración o eliminación.

Refrigerantes - aspectos generales

Nunca debe olvidarse que los sistemas de refrigeración enfrían líquidos y vapores bajo presión.

Durante la apertura parcial del sistema, se deben adoptar todas las medidas pertinentes.
La apertura parcial del circuito de refrigeración primaria conllevará una emisión de una determinada cantidad de refrigerante a la atmósfera.
Es esencial limitar al mínimo dicha cantidad de refrigerante perdido bombeando y aislando la carga en otro punto del sistema.
El refrigerante y el aceite de engrase, y en particular el refrigerante líquido a baja temperatura, puede producir lesiones inflamatorias similares a quemaduras en contacto con la piel o los ojos.
Cuando se abran canalizaciones o depósitos que puedan contener líquido, siempre se deben usar gafas de protección, guantes, etc.
El excedente de refrigerante debe guardarse en recipientes adecuados y la cantidad de refrigerante almacenado en los locales técnicos debe ser limitada.
Los cilindros y depósitos de refrigerante deben manipularse con precaución y los paneles de aviso deben situarse en un lugar bien visible para llamar la atención sobre los riesgos de intoxicación, de incendio y de explosión asociados al refrigerante.
Al final de su vida útil, el refrigerante debe recuperarse y reciclarse de conformidad con la reglamentación vigente.

Refrigerantes halocarbonados e hidrofluorocarbonados

Aunque no son tóxicos, los vapores de los refrigerantes halocarbonados e hidrofluorocarbonados son peligrosos porque son más pesados que el aire y pueden enrarecer el aire de los locales técnicos.
En caso de descarga accidental de refrigerante, utilice ventiladores para eliminar los vapores. Los niveles de exposición en el lugar de trabajo deben reducirse al mínimo práctico y en ningún caso debe superar el límite reconocido de 1.000 partículas por millón (ppm) en una jornada de 8 horas y una semana de 40 horas.
Aunque los refrigerantes halocarbonados e hidrofluorocarbonados no son inflamables, deben evitarse las llamas desnudas (por ejemplo: los cigarros) debido a que las temperaturas superiores a 300 °C producen la descomposición de los vapores y la formación de fosgeno, fluoruro de hidrógeno y otros componentes tóxicos. Estos compuestos pueden tener efectos fisiológicos graves en caso de absorción accidental.
Advertencia: no exponga los vapores de R32 y las mezclas zeotrópicas de refrigerantes que contengan R32 a llamas desnudas (cigarros, etc.). Los refrigerantes deben purgarse de las canalizaciones o depósitos antes de cualquier operación de corte o de soldadura. No se deben utilizar lámparas testigo para detectar fugas de refrigerantes halocarbonados como el R32 y sus derivados.
NOTA:
los AQUACIAT son equipos que funcionan con R410A; los técnicos deberán utilizar obligatoriamente material compatible con el R410A cuya presión de servicio es aproximadamente 1,5 veces superior que la de los equipos que funcionan con R22 o R407C.

Controles semanales

Con la unidad funcionando al máximo de su capacidad, compruebe los siguiente valores:
- presión de aspiración del compresor BP;
- presión de impulsión del compresor alta presión;
- Las temperaturas de entrada y salida de agua en la zona de los intercambiadores;
- La carga en el indicador líquido y el estado de la carga con el indicador de color;
- El nivel de aceite y su aspecto. En caso de cambio de color, compruebe su calidad.

Compruebe también el buen funcionamiento de los elementos de seguridad.

Controles mensuales

Proceda al control de todos los valores que figuran en la tabla “Registro de funcionamiento” de la página siguiente.
Realice un control de corrosión de todas las partes metálicas (estructura, carrocería, intercambiadores, cuadros eléctricos, etc.)
Compruebe que la espuma de aislamiento no se haya despegado o desgarrado.
Compruebe la posible presencia de impurezas en los fluidos caloportadores que podrían ser la causa de deterioro o de corrosión del intercambiador.
Compruebe la estanqueidad de los distintos circuitos.
Compruebe el funcionamiento de los elementos de seguridad y de la (las) válvulas de expansión.

Controles anuales

Proceda a las mismas comprobaciones realizadas durante los controles mensuales.
Realice una prueba de contaminación del aceite: en caso de presencia de ácido, agua o partículas metálicas, sustituya el aceite del circuito en cuestión y el filtro deshidratador. En caso de sustituir la carga de aceite, se utilizará exclusivamente aceite nuevo idéntico al aceite original y procedente de una garrafa herméticamente cerrada hasta el momento de la carga. La carga se efectuará con aceite Danfoss 160SZ.
Compruebe el nivel de suciedad del filtro deshidratador (midiendo la diferencia de temperatura en la zona de las tuberías de cobre a la entrada y la salida del filtro deshidratador).
Compruebe la conexión y el estado de las conexiones eléctricas.
Compruebe el aislamiento del motor.
No llevar a cabo pruebas dialécticas en el equipo sin desconectar completamente el variador de velocidad del compresor. Desconecte todos los cables.
Compruebe el estado de los contactos y la intensidad con plena carga en las tres fases.
Compruebe que no haya entrado agua en el cuadro eléctrico.
Limpie el filtro de agua y purgue el aire del circuito.
Limpie los intercambiadores y revise la pérdida de carga en la zona del intercambiador.
Compruebe el funcionamiento del controlador de circulación de agua.
Revise la cantidad de agua o el estado del fluido caloportador.
Verifique la concentración de la protección anti-hielo (MEG o PEG)
NOTA: la periodicidad de la limpieza se señala a título indicativo y debe adaptarse a cada instalación.

Análisis de anomalías de funcionamiento

Consejos preliminares

Los fallos detectados por los equipos de seguridad no tienen porqué proceder de una variación brusca de la magnitud vigilada.
Las lecturas regularmente efectuadas deben permitir prever futuras activaciones.
Cuando se observa que una magnitud se aleja del valor normal y se acerca progresivamente al límite de seguridad, se debe proceder a las comprobaciones indicadas en la siguiente tabla.
Importante: antes de cualquier otra cosa, hay que pensar que la mayoría de los fallos que se pueden producir en los grupos tienen causas sencillas que suelen ser siempre las mismas y hacia las que hay que orientarse prioritariamente.
Citaremos en particular:
- la suciedad de los intercambiadores;
- los problemas en los circuitos de fluidos;
- los fallos de elementos eléctricos como la bobina de relé o válvula eléctrica, etc.

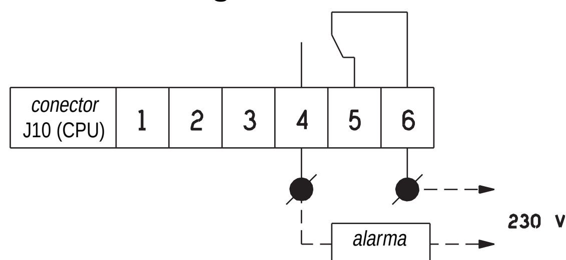
Análisis de anomalías de funcionamiento

Anomalías	Causas probables	Instrucciones
Presión de aspiración demasiado baja	Presencia de aire en el circuito de agua fría	Purgue el circuito de agua fría
	Caudal de agua fría insuficiente	- Compruebe la apertura de las válvulas del circuito de agua fría - Compruebe el sentido de rotación de la bomba, la ausencia de cavitación y si la bomba no está subdimensionada
	Caudal de agua fría suficiente pero temperatura de agua fría demasiado baja	- Recalcule la carga térmica y compruebe que el grupo no sea demasiado potente para ésta - Compruebe que la regulación funciona correctamente
	Falta de fluido refrigerante;	Busque las fugas y efectúe un complemento de carga
Presión de impulsión demasiado alta	Ventilación incorrecta	Compruebe el sentido de rotación de los ventiladores
	Condensador obturado	Limpie la batería para optimizar su funcionamiento
	Aire demasiado caliente	Paso demasiado rápido. Compruebe que no existe recirculación de aire entre varios grupos juntos.
	Exceso de carga de fluido refrigerante	Exceso de carga de fluido refrigerante
Nivel de aceite demasiado bajo	No se ha rellenado tras la intervención	Realice un complemento de carga de aceite
Error caudal de agua	Ausencia de caudal de agua o caudal inferior al caudal mín.	Compruebe la apertura de las válvulas del circuito de agua y controle las bombas
Fallo de bobinado del motor	Arranques demasiado seguidos, anti-corto-ciclo desajustado	Regule el tiempo correcto entre dos arranques
	Térmico desajustado o defectuoso	Regule o sustituya el térmico
	Tensión de alimentación demasiado baja o alta	Revise la instalación eléctrica y si es necesario póngase en contacto con la compañía eléctrica
	Ausencia de fase u orden de las fases modificado	
Temperatura de salida de fluido demasiado alta	**a) Con una BP superior a la normal**	
	Punto de consigna de la regulación desajustado	Corrija el valor de consigna
	Carga térmica superior a la potencia del grupo Caudal de agua demasiado importante	**Dos soluciones:** Regule el caudal de agua al valor previsto mediante la válvula de regulación Derive el evaporador para obtener una diferencia de temperatura más importante con un caudal más bajo en el evaporador
	Regulación electrónica defectuosa	Compruebe el funcionamiento de las regulaciones de temperatura y potencia
	b) Con una BP inferior a la normal	
	Falta de fluido refrigerante;	Localice la fuga y proceda al complemento de carga
	Alimentación defectuosa del evaporador con fluido refrigerante	Compruebe la válvula de expansión Compruebe que el filtro deshidratador no esté obturado y que el evaporador no esté congelado.
Temperatura de impulsión demasiado baja y próxima a la temperatura de condensación	El compresor aspira una cantidad de líquido demasiado importante	Compruebe y regule la carga de refrigerante Revise la válvula de expansión

Español

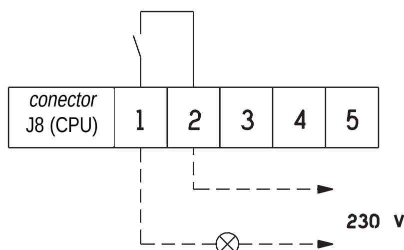
Conexión en la instalación del cliente de las funciones controladas a distancia

Alarma de avería general



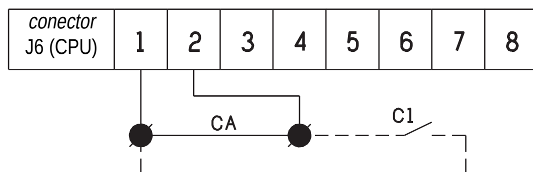
Conecte la señalización o la alarma de avería general del grupo a los borneros de la regleta de borneros del mismo (véase esquema eléctrico).
Contacto de trabajo: 8 A a 230 V.

Señalización para funcionamiento a plena potencia (si P111 = Pmax)



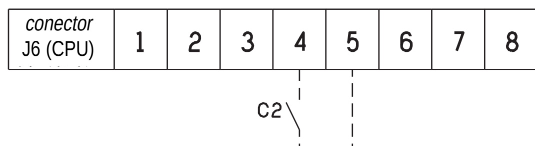
Conecte la señalización de funcionamiento del grupo a potencia máx. a los borneros 1 y 2 del conector de la tarjeta CPU.
Contacto de trabajo: 8 A a 230 V.

Control de automatismo



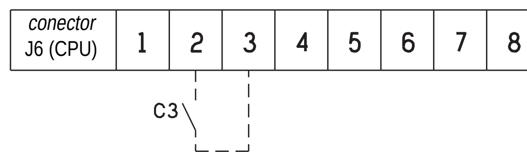
Retire la derivación "CA" entre los borneros de la regleta de borneros del grupo (véase el esquema eléctrico) y conecte a estos borneros a un contacto "C1" (contacto libre de toda polaridad y de buena calidad).
● contacto abierto → grupo parado
● contacto cerrado → grupo autorizado para funcionar

Control selección ref 1 / ref 2



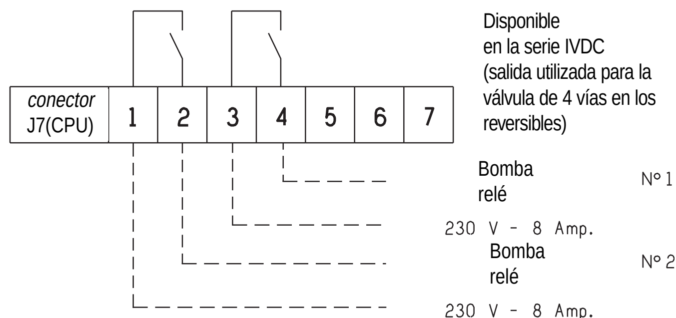
Conecte un contacto "C2" a los borneros s del conector de la tarjeta CPU (contacto libre de toda polaridad y de buena calidad)
● contacto abierto → consigna 1
● contacto cerrado → consigna 2

Control selección calor/frío



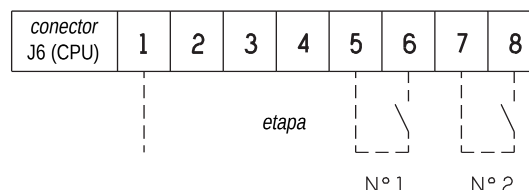
Conecte un contacto " C3 " a los borneros del conector de la tarjeta CPU (contacto libre de toda polaridad y de buena calidad)
● contacto abierto → funcionamiento FRÍO
● contacto cerrado → funcionamiento CALOR

Control de bomba de agua



Conecte la alimentación de la bomba entre los borneros del conector de la placa principal.

Control de la función "Deslastre"



Conecte 1 a 4 contactos a los borneros del conector de la tarjeta CPU según el número de compresores que desee deslastrar, 1 contacto por compresor (contacto libre de toda polaridad y de buena calidad).
● contacto abierto → funcionamiento normal,
● contacto cerrado → compresor deslastrado.

NOTA:
● Conexión a realizar in-situ por el cliente,
● Precauciones de conexión. Véase manual de la regulación y esquema eléctrico del equipo.
Comunicación
● En el local, una placa de control y visualización permite hacer una comprobación instantánea del grupo y permite al usuario comunicarse con el microprocesador, configurar el grupo y ajustar las instrucciones.
● Control electrónico a distancia (opción):
Instalado en el local técnico, está conectado con el grupo mediante un par de hilos telefónicos (distancia máx. 1.000 m).
Descripción de las funciones y conexión, véase manual CONNECT.
● Placa(s) de relés (opción):
Esta placa se instala en un armario del local técnico y puede informar a distancia de todos los estados de funcionamiento y de las averías del grupo, ofreciendo contactos libres de todo potencial de cierre. Está conectada al grupo mediante un par de cables tipo teléfono (distancia máx.1.000 m).
Descripción de las placas y conexión, véase manual CONNECT.
● Comunicación con gestión técnica centralizada (opcional). Véanse posibilidades en el manual CONNECT.

Introduzione

I refrigeratori d'acqua reversibili **AQUACIAT$^{GRAND\ INVERTER}$, serie IVDC**, sono in grado di soddisfare sia le esigenze di climatizzazione e riscaldamento dei settori edilizio e terziario sia quelle dei processi industriali.

Le unità **AQUACIAT$^{GRAND\ INVERTER}$ IVDC** sono dei raffreddatori di liquido condensati ad aria che, nel campo di funzionamento prestabilito, garantiscono un funzionamento affidabile e sicuro.

Tutti gli apparecchi vengono testati e verificati in fabbrica. Sono forniti con una carica completa di refrigerante.

Gli apparecchi sono conformi alle normative EN 60-204 -EN 378-2 e alle seguenti direttive:

- Macchine 98 / 37 CE

- CEM (Compatibilità elettromagnetica) 2004/108/CE

- PED 97/23 CE categoria 2

Il personale incaricato dell'installazione, della messa in servizio, dell'utilizzo e della manutenzione del gruppo dovrà conoscere le istruzioni riportate nel presente manuale nonché le caratteristiche tecniche specifiche del luogo di installazione.

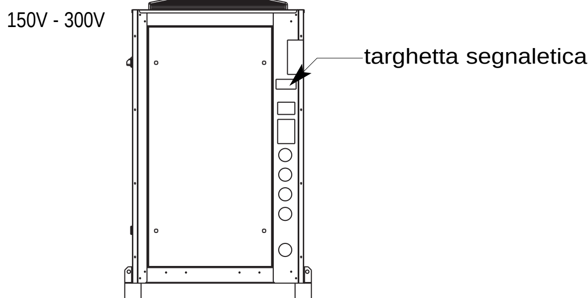
Ispezione alla consegna

ATTENZIONE: Non immagazzinare l'apparecchio in un luogo esposto a venti forti (> 120km/h) senza ancorarlo al suolo.

Non immagazzinare l'apparecchio in un luogo con temperatura ambiente superiore a 50°C.

Ogni apparecchio ha una targhetta segnaletica che riporta un numero di identificazione. Controllare la targhetta segnaletica del gruppo per accertarsi che si tratti del modello corretto. Il numero di identificazione andrà indicato su tutta la corrispondenza.

Alla consegna, ispezionare il gruppo per verificare che non presenti danni. Se si riscontrano dei danni oppure se la consegna è incompleta, indicare esattamente le non conformità sulla bolla di consegna e notificarle allo spedizioniere a mezzo raccomandata entro 3 giorni dalla consegna.



La temperatura massima di stoccaggio è di 50°C.

Garanzia

La durata della garanzia è di 12 mesi dalla data di messa in servizio, se effettuata nei 3 mesi successivi alla data di fatturazione.

In tutti gli altri casi, la garanzia ha una durata di 15 mesi a partire dalla data di fatturazione dell'apparecchio.

NOTA: per ulteriori informazioni, vedere le nostre condizioni generali di vendita.

Avvisi di sicurezza

Per evitare rischi di incidente in fase di installazione, avviamento e regolazione, è obbligatorio considerare le specificità del gruppo quali:
- Circuiti frigoriferi sotto pressione
- Presenza di refrigerante
- Presenza di tensione elettrica

Solo il personale qualificato e con esperienza è autorizzato ad intervenire su questi apparecchi.

È obbligatorio rispettare le raccomandazioni e le istruzioni riportate nel presente manuale e sugli schemi forniti con il gruppo.

Per i gruppi con dispositivi o componenti sotto pressione, rivolgersi alla propria associazione di categoria per conoscere la normativa che siete tenuti a rispettare come utilizzatore o proprietario di apparecchiature o componenti sotto pressione. Le caratteristiche di questi dispositivi o componenti sono riportate sulle targhette segnaletiche o sulla documentazione normativa fornita con il prodotto.

Sui gruppi è installato di serie un dispositivo di protezione antincendio.

IMPORTANTE: prima di intervenire sul gruppo, accertarsi che sia esclusa la corrente a livello del sezionatore generale posto nel quadro elettrico dell'apparecchio.

Posizionamento del gruppo

L'utilizzo tipico di questi apparecchi è la refrigerazione e non richiede alcuna resistenza antisismica. Di conseguenza, la resistenza antisismica di questi apparecchi non è stata testata.

Prima di procedere all'installazione, l'installatore è tenuto a verificare i seguenti punti:

- L'apparecchio deve essere installato all'esterno

- La superficie del suolo o della struttura deve essere sufficientemente resistente da sopportare il peso dell'apparecchio.

- L'apparecchio deve essere perfettamente a livello.

- Si deve prevedere uno spazio libero attorno e sopra l'apparecchio per consentire gli interventi di assistenza e di manutenzione (vedere il disegno di ingombro fornito con l'apparecchio).

- Il locale deve essere conforme alla normativa EN 378-3 e alle altre specifiche in vigore nel luogo di installazione.

- Il luogo scelto non deve essere allagabile.

- Posizionare l'unità ad un livello superiore all'altezza media di neve del paese di installazione dell'apparecchio.

Prevedere il drenaggio delle acque di sbrinamento, oltre che l'eventualità del loro congelamento al suolo.

- Si raccomanda vivamente l'installazione di supporti antivibranti tra il basamento e il telaio del gruppo e di manicotti flessibili sulle tubazioni idrauliche in modo da limitare al massimo la propagazione delle vibrazioni per via solida. (Vedere il paragrafo Supporti antivibranti).

- Livello sonoro: i nostri apparecchi sono stati progettati per assicurare un funzionamento silenzioso (per questo tipo di apparecchiatura).

In fase di progettazione dell'impianto occorre, tuttavia, tenere conto dell'ambiente esterno per il rumore generato e del tipo di edificio per il rumore trasmesso per via aerea e solida (vibrazioni).

Richiedere a un esperto di realizzare una valutazione dell'impatto acustico..

Importante: La temperatura ambiente non deve superare i 50°C durante i cicli di arresto dell'apparecchio.

Movimentazione e installazione

Per sollevare l'apparecchio, fissare le cinghie di sollevamento agli appositi golfari.

Sullo schema di ingombro fornito con l'apparecchio sono riportate le coordinate del centro di gravità e la posizione dei punti di ancoraggio.

È anche possibile sollevare il gruppo con l'ausilio di un carrello elevatore, adottando le precauzioni necessarie per evitare che possa scivolare sulle forche del carrello.

Attenzione:

Se si utilizza il carrello elevatore per la movimentazione, rispettare le indicazioni riportate sulle etichette apposte sugli apparecchi. In caso contrario, sussiste il rischio di ribaltamento dell'apparecchio e di infortunio per le persone.

- Fissare le cinghie di sollevamento solo agli appositi punti di ancoraggio, segnalati sul gruppo.

- Utilizzare cinghie di sollevamento di adeguata capacità e attenersi alle istruzioni di sollevamento riportate sugli schemi forniti con il gruppo.

- Non sempre il centro di gravità si trova al centro dell'apparecchio; le sollecitazioni sulle cinghie di sollevamento non sono sempre identiche.

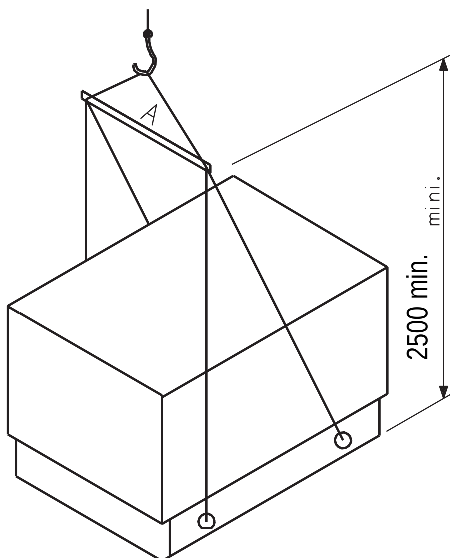
- Sollevare e depositare con cura il gruppo facendo attenzione a non inclinarlo (inclinazione max.: 15°); l'inclinazione può nuocere al suo funzionamento.

- Utilizzare cinghie di sollevamento in tessuto con maniglie in modo da non danneggiare la carrozzeria.

- Utilizzare un telaio che consenta la regolazione del centro di gravità quando si rimuovono le cinghie di sollevamento dall'alto dell'apparecchio.

- Non sottoporre a sollecitazione le parti metalliche del gruppo (pannelli, montanti, sportello d'accesso frontale); solo il telaio è progettato per sopportare le sollecitazioni da movimentazione.

- Le operazioni di sollevamento del gruppo sono sicure solo se eseguite nel rispetto delle istruzioni sopra indicate. In caso contrario, l'apparecchio potrebbe riportare dei danni oppure si potrebbero causare lesioni a persone.



Lo schema è riportato solo a titolo indicativo; fare sempre riferimento ai pittogrammi apposti sull'apparecchio o riportati nella documentazione fornita con l'apparecchio.

IVDC	Dimensioni		
	A	Peso in Kg	
		A vuoto	In funzione
150V	1100	449	454
200V		570	574
300V		706	712

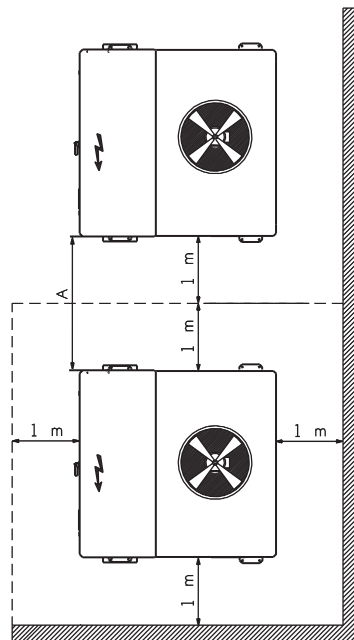
Luogo di installazione

(Quote di rispetto)

Installare i gruppi lasciando uno spazio libero sufficiente:

■ Per evitare il ricircolo dell'aria di espulsione del condensatore per riaspirazione.

■ Per la manutenzione del gruppo.



2 apparecchi: A = 2 m

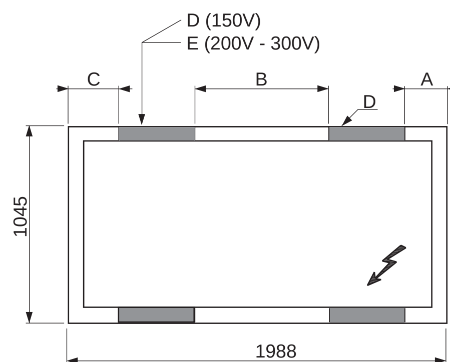
3 apparecchi o più: A = 3 m

Per le dimensioni, il peso, i punti di ancoraggio e il centro di gravità, vedere gli schemi forniti con l'apparecchio.

Supporti antivibranti (equipaggiamento standard)

Per applicazioni che richiedono vibrazioni molto basse, è necessario installare sotto il gruppo dei supporti antivibranti.

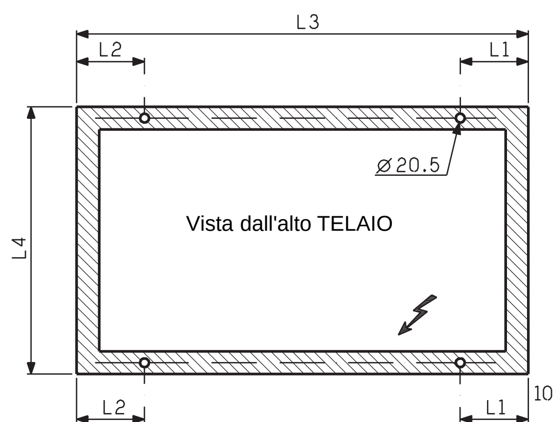
I supporti antivibranti vanno installati nei punti sotto indicati.



Dimensioni	IVDC				
	A	B	C	D	E
150	250	1284	250	50x100	-
200	100	1260	328	50x150	50x150
300	100	1138	400	50x200	

Italiano

Fissaggio al suolo



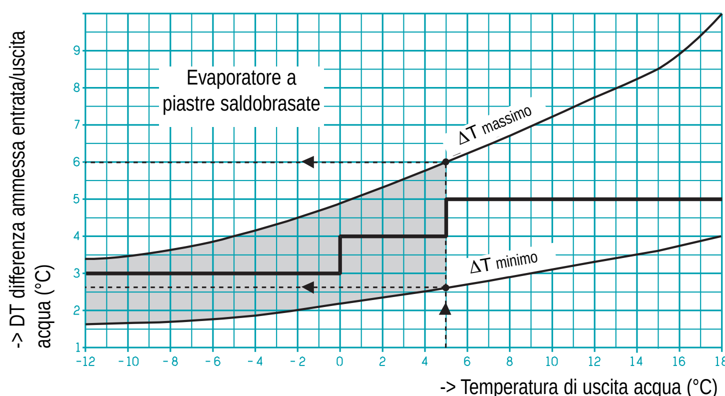
Dimensioni	IVDC			
	L1	L2	L3	L4
150 a 300	316	316	1988	1044

Il telaio può essere ancorato al pavimento (supporti con bulloni esclusi dalla fornitura CIAT). La rigidità va definita in funzione del peso e del centro di gravità dell'apparecchio.

L'ancoraggio a pavimento è indispensabile se l'apparecchio è esposto a venti superiori a 120km/h.

Limiti evaporatore

Le curve riportano le variazioni di temperatura, minima e massima, consentite per l'acqua refrigerata o glicolata in funzione della temperatura di uscita.



ΔT di calcolo delle tabelle delle prestazioni

Acqua glicolata

Esempio riportato: Per un'uscita d'acqua: + 7 °C
ΔT minimo: 2,8 °C / Regime d'acqua: 9,8 / 7 °C
ΔT massimo: 6.5 °C / Regime d'acqua: 13.5 / 7 °C
Per variazioni di temperatura non comprese nelle due curve, consultateci.

Portata minima / massima

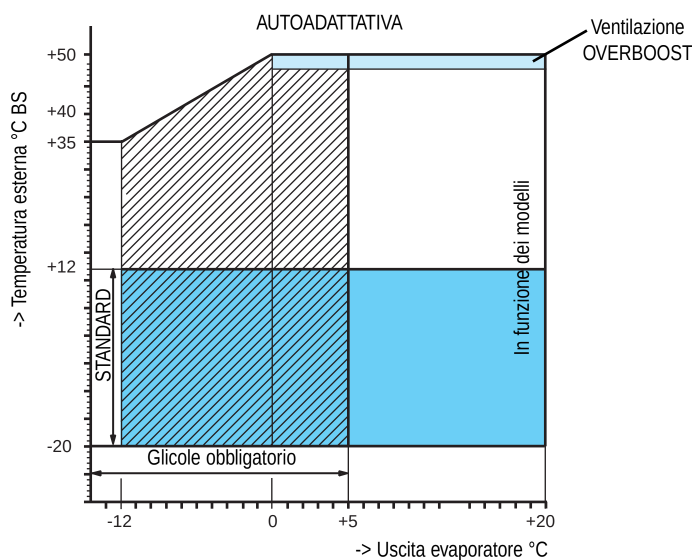
Controllare che la portata negli scambiatori sia sempre compresa entro i valori sotto indicati.

Dimensioni	150	200	300
MIN m³/h	5,1	6.9	10.4
MAX m³/h	13.1	17.6	24.5

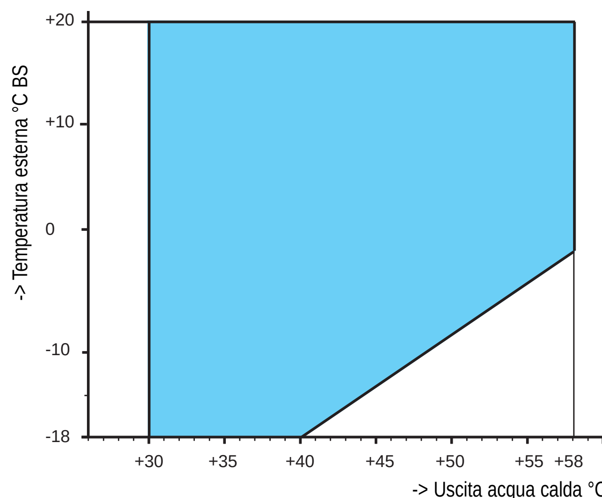
Intervalli di utilizzo (a piena potenza)

IVDC da 150V a 300V

Funzionamento in modalità FREDDO 



Funzionamento in modalità CALDO 

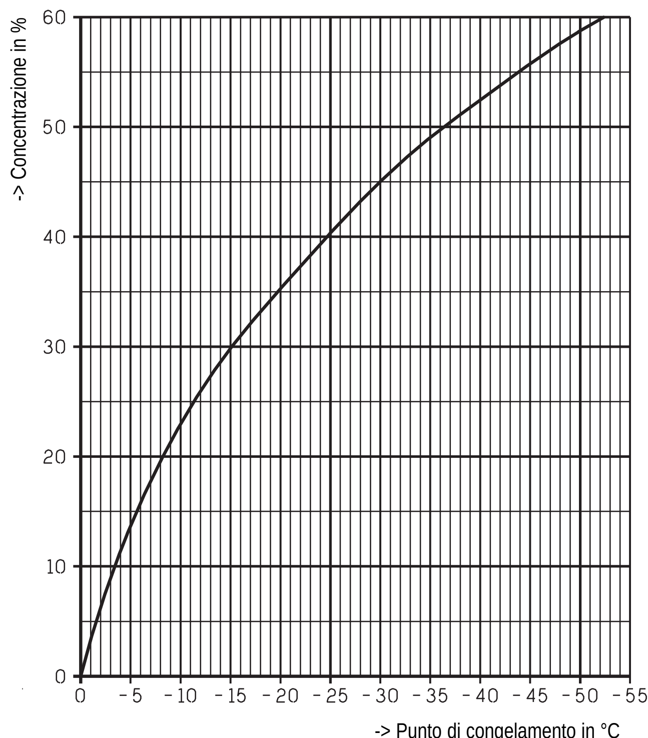


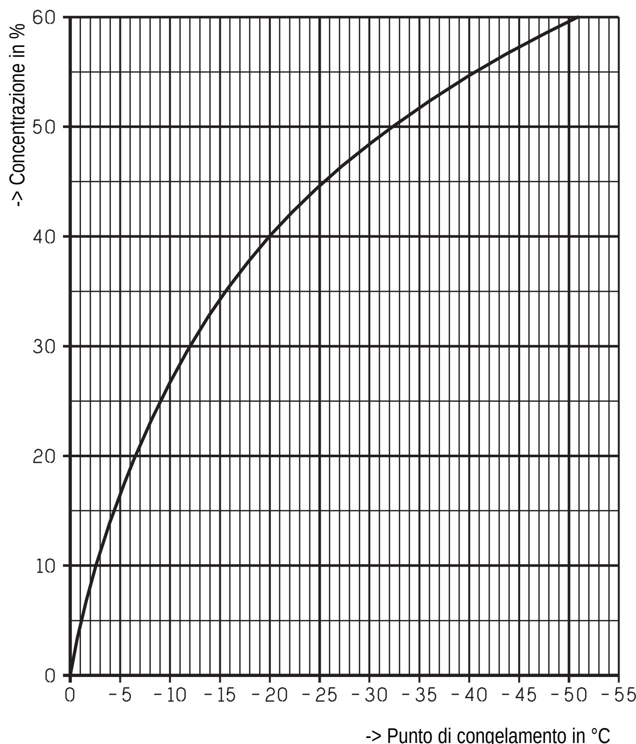
Protezione antigelo con acqua glicolata

Le tabelle e le curve riportano le percentuali minime di glicole da prevedere nell'impianto, in funzione del punto di congelamento.

ATTENZIONE: la concentrazione di glicole deve proteggere il fluido considerando un margine di almeno 5 °C sotto la temperatura di uscita dell'acquaprevista all'evaporatore.

Concentrazione	%	0	10	20	30	40	50	60
Glicole etilenico	°C	0	-3,8	-8,3	-14,5	-23,3	-36,8	-53
Glicole propilenico	°C	0	-2,7	-6,5	-11,4	-20	-33,3	-50,5





Collegamento idraulico

Il collegamento idraulico dovrà essere eseguito in conformità con lo schema fornito con il gruppo che riporta le posizioni e le dimensioni delle entrate e delle uscite d'acqua degli scambiatori.

Eseguire il collegamento rispettando i seguenti punti:

- Rispettare il senso dei collegamenti di entrata e di uscita acqua indicati sul gruppo.

- Per rispettare le condizioni di funzionamento (portate e perdite di carico), effettuare il dimensionamento; il diametro delle tubazioni potrà, quindi, essere diverso da quello previsto sullo scambiatore di calore.

- Le tubazioni non devono trasmettere alcuna sollecitazione assiale o radiale agli scambiatori né vibrazioni.

- L'acqua deve essere analizzata e, se necessario, trattata (si consiglia di rivolgersi ad uno specialista qualificato nel trattamento delle acque). Questa analisi permetterà di conoscere se l'acqua è compatibile con i vari componenti dell'apparecchio con i quali è a contatto ed evitare problemi di coppia elettrolitica:

- Tubi in rame al 99,9% con saldobrasatura rame e argento

- Manicotti filettati in bronzo o flange piatte in acciaio, in funzione del modello dell'apparecchio

- Scambiatori a piastre e connessioni in acciaio inossidabile AISI 316 - 1.4401, con saldobrasatura rame e argento

- Il circuito d'acqua dovrà avere pochi gomiti e sezioni orizzontali a diversi livelli.

- Installare delle valvole di intercettazione in prossimità di mandate e ritorni acqua per escludere gli scambiatori.

- Installare degli sfiati d'aria manuali o automatici sui punti alti del (dei) circuito/i.

- Gli sfiati d'aria manuali o automatici montati sulla macchina non sono previsti per sfiatare altre parti del circuito idraulico.

Con macchina e pompa ferme o in funzione, controllare sempre che sia presente una prevalenza utile di un bar sul lato aspirazione della pompa.

- Installare dei raccordi di scarico su tutti i punti bassi del (dei) circuito/i.

- Isolare le tubazioni fredde (dopo aver eseguito i test di tenuta) in modo da ridurre le dispersioni termiche, impedire la formazione di condensa ed evitare deterioramenti riconducibili al gelo.

- Installare delle resistenze riscaldanti su tutte le canalizzazioni che potrebbero essere esposte al gelo.

- Rientra nei compiti dell'installatore prevedere i dispositivi necessari al riempimento e allo scarico dei fluidi termovettori.

- Fare attenzione a non immettere nel circuito termico una pressione statica o dinamica in modo che la pressione del circuito rimanga inferiore alla pressione di esercizio prevista.

IMPORTANTE: Per evitare rischi di incrostazione o deterioramento degli scambiatori a piastre, è indispensabile installare dei filtri fini a rete sulla mandata dell'acqua in prossimità dello scambiatore, in una posizione facilmente accessibile per le operazioni di smontaggio e pulizia. L'apertura di rete di questo filtro sarà di 600 µm massimo (vedere opzioni nel listino prezzi)

IMPORTANTE: È obbligatorio l'utilizzo di raccordi flessibili sulle tubazioni idrauliche.

IMPORTANTE: L'utilizzo di acqua non trattata, o non correttamente trattata, può causare depositi di calcare, alghe o fango oppure può provocare corrosione ed erosione. CIAT declina ogni responsabilità relativamente ai danni risultanti dall'utilizzo di acqua non trattata o non correttamente trattata, di acqua salina o salmastra.

NOTA: la pressione massima di esercizio, lato acqua, sarà di 4 bar.

- Il rilevatore del flusso d'acqua viene fornito già montato sull'apparecchio.

Quando si deve svuotare il circuito idraulico per un periodo superiore ad un mese, è necessario mettere l'intero circuito sotto azoto in modo da evitare rischi di corrosione.

IMPORTANTE: Se il circuito non è protetto con una soluzione antigelo e se il gruppo non funziona durante i periodi di gelo, è obbligatorio svuotare l'evaporatore e la tubazione esterna.

Dimensioni	Evaporatore-condensatore (IVDC)	DESURRISCALDATORE (OPZIONE)
150	G 1” 1/2	G 1/2”
200 - 300	G 2	G 1”

Diametro dei collegamenti lato acqua

Collegamenti elettrici

● I gruppi sono progettati in conformità con la normativa europea EN 60204-1.

● **Sono conformi alle direttive macchine e CEM (Compatibilità elettromagnetica).**

● Tutti i cablaggi devono essere realizzati in conformità con la normativa vigente nel luogo di installazione

(in Francia, la normativa NF C 15100).

● In tutti i casi, fare riferimento allo schema elettrico fornito con l'apparecchio.

● Rispettare le caratteristiche dell'alimentazione elettrica indicate sulla targhetta segnaletica.

● La tensione deve essere compresa entro l'intervallo indicato:

- Circuito di potenza: 400 V $^{+10\%}_{-10\%}$ - Trifase - 50 Hz + Terra

* 230 V $^{+6\%}_{-10\%}$ - Trifase - 50 Hz + Terra

* Installazione secondo la normativa francese

● Lo squilibrio di fase non deve superare il 2% per la tensione e il 10% per la corrente.

In assenza delle suddette condizioni, rivolgersi immediatamente all'azienda elettrica locale e mettere in funzione il gruppo solo dopo l'adozione di contromisure adeguate. L'inosservanza di questa precauzione comporterà l'annullamento immediato della garanzia di CIAT.

Il dimensionamento dei cavi sarà realizzato dall'installatore in funzione delle caratteristiche e delle normative vigenti nel luogo di installazione. Una volta scelto il cavo, l'installatore dovrà definire gli eventuali adattamenti da realizzare sul posto per agevolare il collegamento.

● Il cavo andrà scelto in base a:

– Intensità nominale massima (vedere "Caratteristiche elettriche").

– Distanza tra l'unità e la fonte di alimentazione.

– Protezione prevista all'origine.

– Regime di neutro.

– Collegamenti elettrici (vedere lo schema elettrico fornito con l'apparecchio).

● I collegamenti elettrici devono essere realizzati come segue:
– Collegamento del circuito di potenza.
– Collegamento del conduttore di protezione sul terminale di terra.
– Eventuali collegamenti del contatto pulito di segnalazione di guasto generale e del comando di automazione.
● Il comando di automazione deve essere collegato mediante un contatto pulito privo di potenziale.
● Il sezionatore ha un potere di interruzione di 50 kA.
● Per evitare che si possa danneggiare durante il trasporto, la maniglia dell'interruttore viene fornita riposta nel quadro elettrico. Sarà compito dell'utilizzatore montarla sulla porta.

 Occorre proteggere l’apparecchio contro le sovratensioni che possono provenire dalla rete di distribuzione o di origine atmosferica. In funzione delle condizioni geografiche del luogo di installazione e del tipo di linea elettrica (interrata o aerea), è possibile che la normativa locale imponga l'adozione di un parafulmine. L'inosservanza delle norme vigenti nel luogo di installazione (normativa NF C 15100 in Francia) invaliderà la garanzia CIAT

Principali componenti del circuito frigorifero

Compressori
Gli apparecchi IVDC utilizzano compressori ermetici a spirale.

Olio
I compressori contengono olio poliestere (POE) Danfoss, Rif 160SZ.

Fluido refrigerante
Gli apparecchi funzionano con R410A.

Scambiatori
Gli evaporatori sono degli scambiatori a piastre saldobrasate con un solo circuito.
Gli evaporatori sono dotati di coibentazione termica in schiuma di poliuretano di 10 mm di spessore.
Il fluido termovettore deve essere filtrato e sottoposto regolarmente ad ispezioni.
È vietato riparare o modificare gli scambiatori a piastre. È unicamente consentito sostituire lo scambiatore con un ricambio originale che dovrà essere installato da un tecnico qualificato. La sostituzione dello scambiatore dovrà essere annotata sul rapportino di manutenzione.

Valvola di espansione elettronica
Tutte le unità sono dotate di valvola di espansione elettroniche di tipo ermetico e monoblocco, regolate in fabbrica per mantenere un surriscaldamento da 5 a 7°C in tutte le condizioni di funzionamento.

Deidratatore
Tutti gli apparecchi sono dotati di serie di un filtro deidratatore che ha il compito di mantenere pulito ed esente da umidità il circuito frigorifero. I deidratatori sono composti da setacci molecolari che neutralizzano gli acidi eventualmente presenti nel circuito frigorifero.

Spia liquido
La spia liquido posta sulla linea liquido, dopo il deidratatore, permette di controllare sia la carica del gruppo che la presenza di umidità nel circuito. La presenza di bolle in corrispondenza della spia indica che la carica di refrigerante è insufficiente o che nel circuito frigorifero sono presenti dei fluidi non condensabili.
Il cambiamento di colore del foglio indicatore all'interno della spia indica la presenza di umidità.

Regolazione e dispositivi di sicurezza

Modulo elettronico di regolazione e segnalazione

Tutti i gruppi della gamma AQUACIAT GRAND INVERTER sono dotati di un modulo elettronico di regolazione e segnalazione con microprocessore CONNECT.

Il modulo elettronico controlla il funzionamento dei compressori. In base alla variazione della temperatura di ritorno dell'acqua refrigerata (o dell'acqua calda) rispetto al set-point impostato, il modulo elettronico richiederà l'avvio o l'arresto in sequenza dei compressori.

Funzioni principali

- Regolazione della temperatura dell'acqua:
  - acqua refrigerata e acqua riscaldata
- Possibilità di 3 tipi di regolazione:
  - differenza di temperatura sul ritorno d'acqua.
  - PIDT sulla mandata acqua.
  - regolazione in funzione della temperatura esterna
- Di serie, gli apparecchi sono forniti impostati per la regolazione sul ritorno dell'acqua refrigerata. Per configurare gli apparecchi con regolazione PIDT sulla temperatura di uscita dell'acqua, vedere le istruzioni di regolazione Connect.
- Controllo dei parametri di funzionamento.
- Diagnostica dei guasti.
- Memorizzazione dei guasti in caso di interruzione della corrente.
- Gestione e bilanciamento automatico dei tempi di funzionamento dei compressori (multi-compressori).
- Possibilità di comando a distanza (avvio/arresto, modifica della temperatura di set-point, stati di funzionamento, errore generale) mediante telecomando (OPZIONE).
- Possibilità di segnalazione a distanza degli stati di funzionamento e degli errori mediante un modulo d'interfaccia (OPZIONE).

PER LA DESCRIZIONE DETTAGLIATA DI TUTTE QUESTE FUNZIONI, VEDERE IL MANUALE PRATICO CONNECT (N02 27).

Gestione dei dispositivi di sicurezza

Tutti i dispositivi di sicurezza del gruppo sono gestiti dalla scheda elettronica del regolatore. Se si attiva un dispositivo di sicurezza che arresta il gruppo, ricercare il guasto, riarmare il dispositivo di sicurezza, se necessario, quindi azzerare l'errore premendo il tasto "RESET" sulla scheda di visualizzazione.

Allo scadere del tempo minimo impostato per l'anti corto-ciclo, il gruppo si riavvierà.

Per conoscere i valori delle regolazioni dei diversi dispositivi di sicurezza e le procedure di azzeramento degli errori, vedere il manuale del regolatore CONNECT.

Controllo della bassa pressione

Tutti gli apparecchi sono dotati di serie di un sensore di bassa pressione BP per ogni circuito frigorifero. Questo sensore permette all'utilizzatore di visualizzare il valore BP e consente al modulo elettronico di assicurare una funzione di sicurezza monitorando che il valore BP non scenda al di sotto della soglia di errore configurata sul regolatore.

Controllo dell'alta pressione

- Pressostato alta pressione manuale.

Ogni circuito frigorifero è dotato di pressostato AP che assicura una funzione di sicurezza. Quando il valore AP supera il valore pre-settato sul pressostato, viene esclusa l'alimentazione del compressore del circuito frigorifero interessato e l'errore viene segnalato da un LED sul quadro comandi del regolatore.

I pressostati AP sono a riarmo manuale; per azzerare l'errore, riarmare il pressostato e premere il pulsante RESET sul quadro comandi.

- Sensore alta pressione

Tutti gli apparecchi sono dotati di serie di un sensore di alta pressione AP per ogni circuito frigorifero. Questo sensore permette all'utente di visualizzare il valore AP e consente al modulo elettronico di assicurare sia una funzione di regolazione del gruppo, agendo sui ventilatori, sia una funzione di sicurezza.

Protezione antigelo dell'evaporatore

La protezione antigelo dell'evaporatore è assicurata da due sonde:

- Sonda uscita acqua refrigerata evaporatore

Tutti gli evaporatori sono dotati di sonda antigelo (posta sul ritorno acqua refrigerata) che controlla la temperatura del fluido da raffreddare. Se la temperatura scende al di sotto del valore impostato sul regolatore, viene esclusa l'alimentazione al compressore del circuito frigorifero interessato e l'errore viene segnalato da un LED sul quadro di comando del regolatore.

Questa sonda svolge una funzione di sicurezza e non deve pertanto essere spostata dal cliente.

- Sonda refrigerante in entrata evaporatore

Questa sonda controlla la temperatura del refrigerante sull'entrata dell'evaporatore. Se la temperatura scende al di sotto del valore impostato sul regolatore, viene esclusa l'alimentazione del compressore e l'errore viene segnalato da un LED sul quadro di comando del regolatore.

- Sensore BP

Il sensore BP e la sonda in uscita dell’acqua dello scambiatore assicurano un controllo costante per evitare di danneggiare gli scambiatori. In presenza di divergenze rilevanti tra questi due sensori, il circuito interessato si blocca e l'errore viene segnalato da un messaggio e dall'accensione di un LED rosso sul quadro comandi.

Controllore di circolazione dell'acqua evaporatore

Tutti gli apparecchi sono dotati di serie di un dispositivo di controllo della circolazione dell'acqua. Se la portata d'acqua è insufficiente, viene esclusa l'alimentazione al compressore e la condizione di errore viene segnalata dall'accensione di un LED sul quadro comandi del regolatore.

Protezione interna compressore

Tutti i modelli della gamma AQUACIAT GRAND INVERTER sono protetti contro il surriscaldamento del motore elettrico e le temperature di mandata eccessive, oltre che contro le sovra- o sottotensioni, l'inversione dell'ordine delle fasi e l'assenza di fase.

Sonda di mandata

Tutti gli apparecchi sono dotati di serie di una sonda di mandata per ogni circuito frigorifero. Questa sonda, posta sulla tubazione di mandata, permette all'utilizzatore di visualizzare il valore della temperatura di mandata e consente al modulo elettronico di assicurare una funzione di sicurezza.

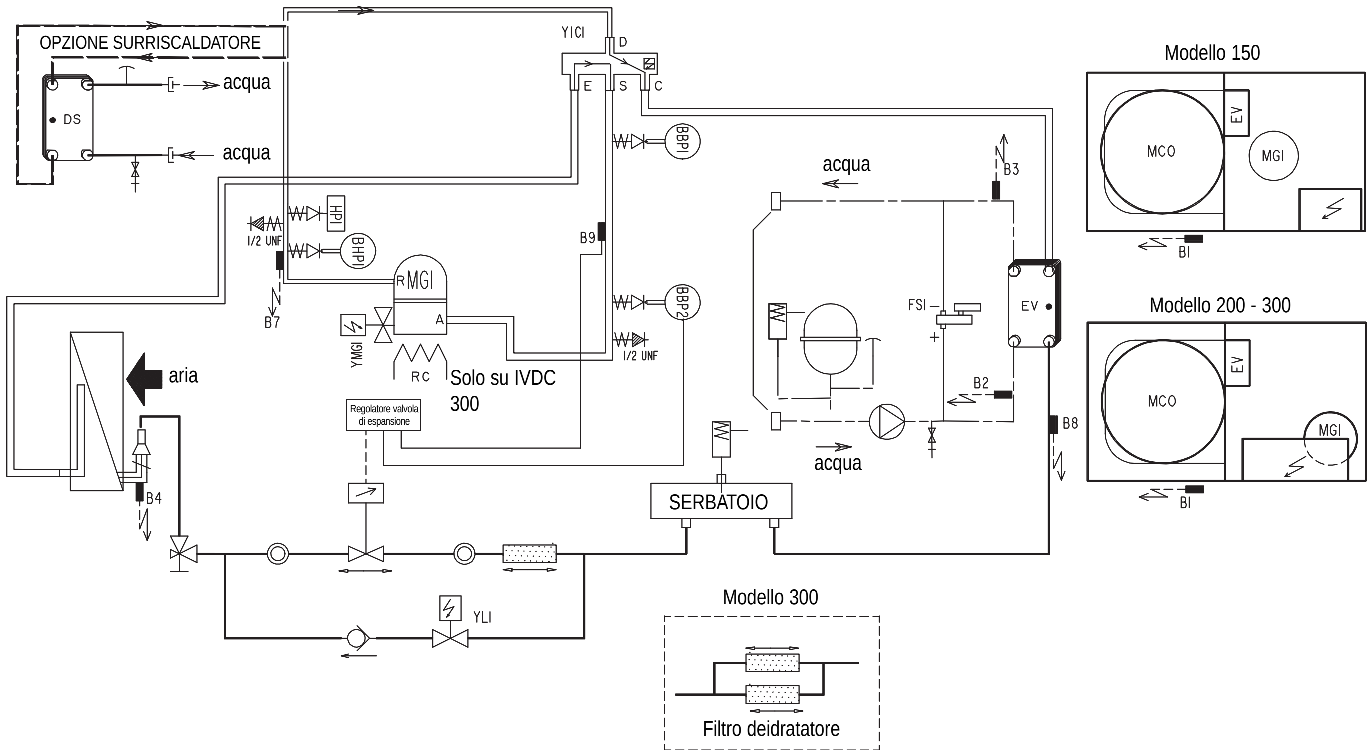
Se il valore della temperatura di mandata supera la soglia di temperatura max. configurata sul regolatore, viene esclusa l'alimentazione del compressore e l'errore viene segnalato dall'accensione di un LED sul quadro comandi.

Protezione antincendio

Il circuito frigorifero degli apparecchi è dotato di un dispositivo di protezione dai rischi di sovrapressione dovuti ad un incendio (tappo fusibile o valvola).

Ubicazione dei termistori di sicurezza

IVDC da 150 a 300



Settaggio dei dispositivi di regolazione e di sicurezza

Dispositivi di regolazione e di sicurezza	Funzione	Simbolo elettrico	Settaggio
Sonda aria esterna	Regolazione + sicurezza	B1	
Sonda entrata acqua scambiatore		B2	Regolatore CONNECT
Sonda uscita acqua scambiatore		B3	
Sonda di batteria		B4	
Sonda di mandata		B7	
Sonda entrata fluido frigorifero scambiatore di calore		B8	
Sensore elettronico di Alta Pressione	Regolazione della pressione di condensazione + sicurezza	BHP1	
Sensore elettronico di Bassa Pressione	Regolazione + sicurezza	BBP1	
Sicurezza compressore	Sicurezza	QG	
Pressostato AP	Sicurezza a riarmo manuale	HP1	42b (R410A)

Messa in funzione

Controlli da eseguire prima della messa in funzione

Prima di mettere in funzione l'apparecchio, leggere attentamente il manuale per intero.

Rispettare le normative nazionali durante il collaudo dell'impianto.

Prima della messa in servizio, eseguire i seguenti controlli:

- Confrontare l'intero impianto con gli schemi frigoriferi ed elettrici.
- Controllare che tutti i componenti siano conformi alle specifiche degli schemi.
- Controllare che siano disponibili tutti i documenti e i dispositivi di sicurezza richiesti dalle normative europee in vigore.
- Controllare che il passaggio delle vie di accesso e di emergenza sia sgombro da ostacoli.
- Verificare il montaggio dei raccordi.
- Verificare la qualità delle saldature e delle guarnizioni e controllare che non vi siano perdite di refrigerante.
- Verificare il senso di rotazione dei ventilatori.
- Verificare la protezione contro i danni meccanici.
- Valutare i problemi di livello sonoro specifici dell'impianto.
- Dopo aver aperto le valvole del circuito d'acqua, controllare che l'acqua circoli nel refrigeratore quando la pompa è in servizio.
- Sfiatare l'aria dal circuito idraulico.
- Verificare il funzionamento del controllore di circolazione dell'acqua.
- Verificare il serraggio dei collari di fissaggio di tutte le tubazioni
- Verificare il serraggio di tutti i collegamenti elettrici
- Lasciare sotto tensione le resistenze dei carter dei compressori 12 ore prima del funzionamento del compressore.

Toccare i carter per controllare che i riscaldatori funzionino correttamente (devono essere tiepidi).

IMPORTANTE: Lasciare sempre l'apparecchio in tensione, anche in caso di fermo prolungato, in modo da permettere il funzionamento della resistenza del carter.

- Controllare che arrivi corrente a livello del collegamento generale e verificare che la tensione fornita rimanga entro i limiti consentiti (da -10% a +6% rispetto alla tensione nominale)

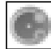
Messa in funzione

- L'avviamento e la messa in funzione devono essere eseguiti da un tecnico qualificato.

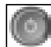
- L'avviamento e i test di funzionamento devono essere eseguiti con carico termico e circolazione d'acqua negli scambiatori.

- Alimentare la scheda principale

- Controllare che l'apparecchio sia configurato in modalità di controllo locale (selezione su regolatore)

- Selezionare la modalità di funzionamento con il pulsante  (utilizzo in modalità refrigerazione o in modalità riscaldamento)

- Regolare i set-point: acqua refrigerata - acqua riscaldata

- Avviare il gruppo premendo il pulsante di avvio/arresto .

- I dispositivi di sicurezza interni sono attivati. Se scatta il dispositivo di sicurezza, ricercare il guasto, riarmare se necessario il dispositivo di sicurezza e premere il pulsante RESET sul quadro di controllo per azzerare l'errore.

- Prima di riavviare l'apparecchio, attendere 2 minuti (tempo necessario per l'identificazione e la registrazione di tutti i dispositivi di sicurezza). In funzione della domanda, la regolazione aumenterà progressivamente la potenza della macchina.

Per arrestare il gruppo in una condizione diversa da un'emergenza, utilizzare:

– il tasto Avvio/Arresto del quadro comandi

– un contatto pulito sul comando di automazione.

Non utilizzare l'interruttore generale poiché il quadro elettrico deve restare alimentato (protezione antigelo, resistenza carter).

NOTA:

Gli AQUACIAT^GRAND INVERTER sono macchine che funzionano con R410A; è indispensabile che i tecnici utilizzino materiale compatibile con il refrigerante R410A, la cui pressione di servizio è di circa 1,5 volte più alta rispetto a quella degli apparecchi che funzionano con R22 o R407C.

Punti che devono essere obbligatoriamente verificati

- Accertarsi che il senso di rotazione di ogni compressore sia corretto, controllando che la temperatura di mandata si alzi rapidamente, che salga l'alta pressione e diminuisca la bassa pressione. Un senso di rotazione errato è dovuto ad un cablaggio sbagliato dell'alimentazione elettrica (inversione di fase). Per ristabilire il senso di rotazione corretto, è necessario invertire le due fasi di alimentazione

- Controllare la temperatura di mandata del/dei compressore/i con una sonda a contatto

- Assicurarsi che l'amperaggio assorbito sia normale

- Controllare il funzionamento di tutti i dispositivi di sicurezza

Regolazione della portata d'acqua:

Poiché al momento della messa in servizio non si conosce con precisione la perdita di carico totale dell'impianto, è necessario regolare la portata d'acqua con la valvola di regolazione in modo da ottenere la portata nominale desiderata.

Data la perdita di carico generata sul circuito idraulico, questa valvola di regolazione permette di bloccare la curva di pressione / portata della rete sulla curva di pressione / portata della pompa in modo da ottenere la portata nominale che corrisponde al livello operativo desiderato.

La lettura della perdita di carico nello scambiatore a piastre (ottenuta dal manometro collegato all'entrata e all'uscita dello scambiatore) verrà utilizzata come riferimento per il controllo e la regolazione della portata nominale dell'impianto.

Osservare la seguente procedura:

- Aprire completamente la valvola di regolazione

- Lasciare in funzione la pompa per 2 ore in modo da eliminare le eventuali particelle solide presenti nel circuito

- Leggere la perdita di carico dello scambiatore a piastre quando si mette in servizio la pompa e dopo 2 ore

- Se la perdita di carico è diminuita, ciò significa che il filtro fine a rete è sporco e che deve, quindi, essere smontato e pulito

- Proseguire fino ad eliminare tutte le incrostazioni dal filtro

- Dopo aver rimosso dal circuito gli elementi contaminanti, eseguire il controllo della perdita di carico dello scambiatore a piastre e confrontarla con la perdita di carico teorica della selezione.

Se il valore riscontrato è superiore a quello teorico, significa che la portata è troppo elevata. La pompa fornisce dunque una portata eccessiva tenuto conto della perdita di carico dell'impianto. In tal caso, chiudere la valvola di regolazione di un giro e leggere la nuova perdita di carico. Ripetere la procedura e chiudere la valvola di regolazione fino ad ottenere la portata nominale sul livello operativo desiderato.

Al contrario, se la perdita di carico della rete è troppo elevata rispetto alla prevalenza utile disponibile fornita dalla pompa, la portata d'acqua risultante diminuirà e lo scarto di temperatura tra l'entrata e l'uscita dallo scambiatore sarà più rilevante, da qui la necessità di minimizzare le perdite di carico.

Controllo della carica del fluido frigorifero:

I gruppi sono forniti con una precisa carica di fluido refrigerante.

Per verificare che la carica di fluido refrigerante sia corretta, eseguire i seguenti controlli con il gruppo in funzione a piena potenza:

- controllare che non vi siano bolle di gas a livello della spia liquido

- solo in modalità climatizzazione, controllare il valore reale del sottoraffreddamento sull'uscita del condensatore. Il valore deve essere compreso tra 5 e 8°C in funzione del tipo di unità. Contromisure in funzionamento clim.

In presenza di una carenza importante di carica, sulla spia liquido compaiono delle grosse bolle, la pressione di aspirazione diminuisce e il surriscaldamento sul lato aspirazione dei compressori è elevato. In tal caso, sarà necessario ricercare la perdita, svuotare completamente la carica di refrigerante con l'ausilio di un'unità di recupero e caricarlo di nuovo. Procedere alle riparazioni, eseguire il test di tenuta facendo attenzione a non oltrepassare la pressione max. di servizio lato basso pressione, quindi ricaricare il gruppo.

La carica dovrà obbligatoriamente avvenire in fase liquida sulla valvola liquido. La quantità di refrigerante immesso per circuito nell'apparecchio dovrà corrispondere ai valori riportati sulla targhetta segnaletica.

Si dovranno eseguire queste stesse operazioni anche quando il valore del sottoraffreddamento è inferiore ai valori specificati.

NOTA: All'avvio del gruppo, si può talvolta riscontrare una pressione di aspirazione troppo bassa oppure una pressione di condensazione troppo elevata. Questo problema può essere dovuto a molteplici cause; fare riferimento al paragrafo Analisi delle anomalie di funzionamento.

Quando il modo operativo è invertito

Per ottimizzare il funzionamento dell'apparecchio, occorre:

- controllare e regolare la carica di refrigerante.

- ottimizzare le regolazioni della valvola di espansione.

- regolare i parametri di sicurezza del regolatore sul regime di funzionamento.

Caratteristiche tecniche - Pompe di calore reversibili 

IVDC		150V	200V	300V
Potenza frigorifera①	kW	36.9	47.4	In corso
Potenza assorbita	kW	13.7	18	
Efficienza EER ②		2.69	2.63	
Efficienza energetica stagionale ESEER		3.97	3.87	
Lw / Lp ③ (versione High Performance - HP)	dB(A)	75	77	
Lw / Lp ③ (versione High Temperature - HT)	dB(A)	83	84	
Potenza termica ①	kW	41.1	53.5	
Potenza assorbita	kW	13.8	16.7	
Prestazioni COP / COP ②		2.98	3.20	
Compressore		Inverter ermetico SCROLL		
Modo di avvio		Diretto con Soft Starter		
Numero		1		
Regolazione di potenza	%	Variabile dal 33 al 100 %		
Tipo di olio frigorifico		Poliolestere POE 3MAF (32 cst)		
Quantità d'olio	l	3	3.3	6.7
N. di circuiti frigoriferi		1		
Fluido refrigerante (GWP)		R410A (1890)		
Carica fluido refrigerante	kg	12	17	In corso
Alimentazione elettrica	ph/Hz/V	3~50Hz 400V (+6%/-10%) + Terra		
Indice di protezione macchina		IP 44		
Tensione circuito comando	ph/Hz/V	1~50Hz 230V (+6%/-10%) – trasformatore montato		
Evaporatore		Scambiatore/i a piastre saldobrasate		
Capacità d'acqua	l	3.11	7.71	8.6
Uscita acqua refrigerata min/max	°C	-10 / +15		
Uscita acqua calda min/max	°C	+30 / +55		
Portata d'acqua minima	m^3/h	5,1	6.9	10.4
Portata d'acqua massima	m^3/h	13.1	17.6	24.5
Collegamenti acqua	∅	1" 1/2 M	2" M	2" M
Pressione max. lato acqua	bar	IVDC 4 bar		
Condensatore ad aria		Scambiatore tubi alettati		
Ventilatore ∅	mm	800		
Versione HP - N. x Potenza motore	N. x kW	1 x 1.143	1 x 1.066	1 x 2.153
Versione HP - Portata d'aria	m^3/h	15.500	16.100	24.000
Versione HP - Velocità di rotazione	giri/mn	930	890	1049
Versione HT - N. x Potenza motore	N. x kW	1 x 2.443	1 x 2.443	1 x 2.553
Versione HT - Portata d'aria	m^3/h	23.000	23.500	26.000
Versione HT - Velocità di rotazione	giri/mn	985	985	1110
Volume acqua min. (IVDC)	l	74	96	144
Vaso di espansione C	l	6	12	12
Capacità max dell'impianto in litri ④ Acqua pura	max acqua 36°C ⑤	550	1100	
	max acqua 46°C ⑤	325	650	
Capacità max dell'impianto in litri ④ Acqua glicolata	max acqua 36°C ⑤	390	780	
	max acqua 46°C ⑤	230	460	
Pompa standard	n°	45	40	41
Altezza supporti antivibranti esclusi	mm	1423	1773	1773
Lunghezza (IVDC)	mm	1995		
Profondità	mm	1055		
Peso a vuoto	kg	450	620	750
Temperatura stoccaggio	°C	+50°C		

① Potenze in versione HIGH PERFORMANCE basate su:
a/ FREDDO: +12°C/+7°C e temperatura entrata aria condensatore +35°C a portata d'aria nominale
b/ CALDO : ritorno acqua calda +45°C e aria esterna +7°C BS 86% UR
② EER o COP in valori lordi
③ Livello di potenza globale Lw, livello di pressione globale Lp a 10 metri, in campo libero, secondo la norma ISO 3744
④ Capacità dell'impianto in funzione del vaso di espansione montato sul gruppo.
⑤ Le temperature dell'acqua indicate sono quelle che si possono raggiungere con macchina ferma

Caratteristiche elettriche

■ Apparecchi di base (senza pompa)

IVDC		150V	200V	300V
Alimentazione elettrica	ph/Hz/V	3~50Hz 400V (+6%/-10%) + Terra		
Tensione circuito controllo	ph/Hz/V	1~50Hz 230V (+6%/-10%) – trasformatore montato		
Intensità all'avviamento con SOFT START integrato	A	15.3	15.8	18.1
Potere di interruzione (regime neutro TN - TT)	kA	10	15	10
Sezione max cavi	mm^2	35	70	70
Intensità nominale MAX À	A	35.6	43.4	63.2
Intensità ventilatore versione High Performance - HP	A	1.75	1.63	3.3
Intensità ventilatore versione High Temperature HT	A	3,7	3,7	3.9

À intensità pompa non inclusa

■ Pompe idrauliche (versione C)

POMPA SINGOLA			
Modello pompa	n°	45	41
Portata min.	m^3/h	1,9	6.0
Pressione MAX.	mCE	20.9	21.5
Portata MAX.	m^3/h	13.0	22.5
Pressione min.	mCE	9.7	8.0
Alimentazione elettrica	V	Trifase ~50Hz 400 V (+6%/-10%) + Terra	
Potenza nominale	kW	0,75	1.1
Intensità nominale max	A	2.1	2.67

POMPA DOPPIA		
Modello pompa	n°	2 x 41
Portata min.	m^3/h	6.0
Pressione MAX.	mCE	21.5
Portata MAX.	m^3/h	22.5
Pressione min.	mCE	8.0
Alimentazione elettrica	V	Trifase ~50Hz 400 V (+6%/-10%) + Terra
Potenza nominale	kW	1.1
Intensità nominale max	A	2.67

Report di funzionamento IVDC

Modalità Freddo

Data e ora						
Compressore	Pressione di aspirazione	bar				
	Temperatura di aspirazione	°C				
	Pressione di condensazione	bar				
	Temperatura di condensazione	°C				
Desurriscaldatore	Temperatura entrata refrigerante	°C				
	Temperatura uscita refrigerante	°C				
	Temperatura entrata acqua	°C				
	Temperatura uscita acqua	°C				
Condensatore ad aria	Temperatura entrata gas	°C				
	Temperatura uscita refrigerante	°C				
	Temperatura entrata aria Temperatura esterna	°C °C				
	Temperatura uscita aria	°C				
Evaporatore ad acqua	Temperatura entrata acqua	°C				
	Temperatura uscita acqua	°C				
	Temperatura entrata refrigerante	°C				
	Temperatura uscita evaporatore	°C				
Tensione nominale		V				
Tensione sui terminali		V				
Intensità assorbita compressore		A				
Intensità assorbita ventilatore		A				
Livello dell'olio						
Temperatura di attivazione dell'antigelo		°C				
Controllo meccanico: tubi, viti...						
Controllo serraggio collegamenti elettrici						
Controllo della regolazione						
Controllo portata d'acqua						
Controllo sicurezza AP		bar				

Rilevamento dei valori di funzionamento

Modalità Caldo (per gli apparecchi reversibili)

Data e ora						
Compressore	Pressione di aspirazione	bar				
	Temperatura di aspirazione	°C				
	Pressione di condensazione	bar				
	Temperatura di condensazione	°C				
Desurriscaldatore	Temperatura entrata refrigerante	°C				
	Temperatura uscita refrigerante	°C				
	Temperatura entrata acqua	°C				
	Temperatura uscita acqua	°C				
Evaporatore ad aria	Temperatura entrata refrigerante	°C				
	Temperatura uscita gas	°C				
	Temperatura entrata aria Temperatura esterna	°C °C				
	Temperatura uscita aria	°C				
Condensatore ad acqua	Temperatura entrata acqua	°C				
	Temperatura uscita acqua	°C				
	Temperatura entrata gas	°C				
	Temperatura uscita refrigerante	°C				
Tensione nominale		V				
Tensione sui terminali		V				
Intensità assorbita compressore		A				
Intensità assorbita ventilatore		A				
Livello dell'olio						
Temperatura di attivazione dell'antigelo		°C				
Sbrinamento	Temperatura attivazione	°C				
	Temperatura fine sbrinamento	°C				
Controllo meccanico: tubi, viti...						
Controllo serraggio collegamenti elettrici						
Controllo della regolazione						
Controllo portata d'acqua						
Controllo sicurezza AP		bar				

Manutenzione ordinaria

Verificare i parametri operativi ed eseguire i controlli riportati nella precedente tabella almeno 2 volte all'anno e tutte le volte che si mette in servizio un gruppo utilizzato in modo stagionale. Tenere pulito l'apparecchio.
- Mantenere pulito e libero da ostacoli lo spazio attorno all'apparecchio in modo da evitare qualsiasi incidente e assicurare un'aerazione corretta al condensatore.
- Controllare la presenza di incrostazioni nella batteria e, se necessario, eliminare polvere, fibre, foglie ... con una spazzola soffice o un aspiratore; è possibile pulire la batteria mediante polverizzazione d'acqua a:

- ■ bassa pressione
- ■ in direzione delle alette
- ■ in senso inverso rispetto al flusso d'aria

IMPORTANTE: per avere la sicurezza del funzionamento corretto del gruppo e beneficiare della garanzia: sottoscrivere un contratto di manutenzione con l'installatore o con una società di manutenzione autorizzata.

Manutenzione straordinaria

Avvisi di sicurezza

I controlli con il gruppo in servizio dovranno essere effettuati in conformità con la normativa nazionale.
Non salire sulla macchina; utilizzare una piattaforma per lavorare a livello.
Non salire sulle tubazioni in rame del refrigerante.
Qualsiasi intervento sulla parte elettrica o frigorifera dovrà essere eseguito da un tecnico qualificato e autorizzato.
Qualsiasi intervento (apertura o chiusura) di una valvola di intercettazione dovrà essere eseguito ad unità spenta.
Se nel circuito è in circolazione del fluido frigorifero, la valvola liquido (posta proprio prima del filtro deidratatore) deve essere sempre completamente aperta.
Non intervenire sui componenti elettrici senza aver prima escluso l'alimentazione generale dell'apparecchio con il sezionatore nel quadro elettrico. Anche se i compressori sono fermi, il circuito di potenza rimane alimentato fino a che non viene aperto il sezionatore del gruppo.
Inoltre, è possibile che dei componenti rimangano alimentati a causa di asservimenti esterni collegati sui terminali sezionabili di colore arancio sulla morsettiera principale.
Prima di qualsiasi intervento, scollegare la parte sezionabile di questi terminali.
Le superfici del compressore e le tubazioni possono raggiungere temperature superiori ai 100°C e causare ustioni. Analogamente, in presenza di determinate condizioni, è possibile che le superfici del compressore raggiungano delle temperature molto basse e provochino ustioni da congelamento.
Procedere sempre con molta attenzione quando si eseguono degli interventi di manutenzione.
Il personale che interviene sull'apparecchio dovrà indossare indumenti di sicurezza (guanti, occhiali, indumenti isolanti, scarpe anti-scivolo ...).

Rumore

Si raccomanda l'utilizzo di cuffie anti-rumore per tutto il personale che lavora nelle vicinanze di sorgenti di rumore elevato. Le cuffie anti-rumore non devono intralciare in alcun modo l'utilizzo di altri dispositivi di protezione.

Olio

Gli oli per le macchine frigorifere non presentano alcun pericolo per la salute, se utilizzati nel rispetto delle precauzioni di utilizzo:
- Evitare di toccare inutilmente componenti lubrificati con olio. Utilizzare delle creme protettive.
- Gli oli sono infiammabili e vanno pertanto conservati e manipolati con cautela. Gli stracci o strofinacci monouso utilizzati per la pulizia devono essere tenuti lontano da fiamme vive e smaltiti secondo le appropriate procedure.
- Conservare i bidoni ben chiusi. Evitare di utilizzare l'olio di un bidone già aperto e conservato in condizioni non idonee.

In conformità con la normativa CE n°842/2006 su determinati gas ad effetto serra.
I fluidi tipo R410A ; R134a ; 407C sono gas il cui impatto sull'ambiente è:

1/Impatto nullo sullo strato di OZONO.
Hanno in indice ODP=0 (Ozone Depleting Potentiel)

2/Impatto sull'effetto serra: GWP (Global Warming Potentiel) relativo ad ogni gas.
- R410A----------GWP=1975
- R407C----------GWP=1652
- R134a-----------GWP=1300

- Gli utilizzatori sono tenuti a far eseguire, da personale qualificato, dei controlli periodici di tenuta in funzione della carica di refrigerante:
  - Ogni 12 mesi per le macchine che contengono da 3 kg a 30 kg di refrigerante. (2 kg in Francia, decreto e ordinanza del 7 maggio 2007)
  - Ogni 6 mesi per le macchine che contengono da 30 kg a 300 kg di refrigerante.
  - Ogni 3 mesi per le macchine che contengono oltre 300 kg di refrigerante. (installazione di un sistema di rilevamento di perdite)

- Per tutte le applicazioni > a 3 kg di refrigerante (2 kg in Francia), l'utilizzatore deve tenere un registro sul quale dovrà annotare le quantità / tipi di fluidi utilizzati nell'impianto, aggiunti e recuperati, data e risultato dei test di tenuta, nome del tecnico e della società che ha fornito assistenza. Identificazione del tecnico e dell'azienda che ha fornito assistenza.
- In caso di una riparazione richiesta per rimediare ad una perdita, è necessario eseguire di nuovo il test di tenuta a distanza di un mese.
- L'utilizzatore deve recuperare il fluido frigorifero per il riciclaggio, la rigenerazione o lo smaltimento.

Refrigeranti - generale

Si tenga sempre presente che i sistemi di refrigerazione contengono liquidi e vapori sotto pressione.

In caso di apertura parziale del sistema, adottare tutte le precauzioni del caso.
L'apertura parziale del circuito primario di refrigerazione comporterà lo scarico di una certa quantità di refrigerante nell'atmosfera.
È importante limitare al minimo tale quantità di refrigerante scaricato pompando e isolando la carica di refrigerante in un'altra sezione del sistema.
Il refrigerante e l'olio lubrificante e, in particolare, il refrigerante liquido a bassa temperatura possono causare lesioni infiammatorie simili alle ustioni a contatto con la cute o gli occhi.
Indossare sempre degli occhiali di protezione, dei guanti, ecc. quando si aprono dei condotti o serbatoi che possono contenere dei liquidi.
Il refrigerante in eccedenza deve essere conservato in appositi contenitori, facendo attenzione a limitare al massimo la quantità di refrigerante stoccato nei locali tecnici.
Bidoni e serbatoi di refrigerante devono essere manipolati con cautela; affiggere dei pannelli di avvertenza ben in vista per segnalare il pericolo di intossicazione, incendio ed esplosione associato al refrigerante.
Al termine della durata di vita utile, recuperare e riciclare il refrigerante secondo le normative vigenti.

Refrigeranti fluorocarburi (FC) e idrofluorocarburi

Anche se non tossici, i vapori dei refrigeranti al carbonato di sodio e idrofluorocarbonati sono tuttavia pericolosi perché sono più pesanti dell'aria e possono pertanto espellere l'aria dai locali tecnici.
In caso di scarico accidentale di refrigerante, utilizzare dei ventilatori per eliminare questi vapori. I livelli di esposizione sul posto di lavoro devono essere limitati al minimo possibile senza mai superare la soglia riconosciuta di 1000 particelle per milione (ppm) per una giornata di 8 ore e una settimana di 40 ore.
Anche se gli HFC e FC non sono infiammabili, si devono evitare le fiamme libere (ad esempio: le sigarette) dato che le temperature superiori a 300°C comportano la decomposizione di questi vapori e la formazione di fosgene, fluoruro di idrogeno, cloruro di idrogeno e di altre sostanze tossiche. Queste sostanze possono causare complicanze gravi in caso di assorbimento accidentale.
Avvertimento: Non esporre a fiamme libere (sigarette, ecc.) i vapori di R32 e le miscele zeotropiche dei refrigeranti che contengono R32. Prima di qualsiasi intervento di taglio o di saldatura, scaricare i refrigeranti dai tubi o dai serbatoi. Non utilizzare lampade spia per il rilevamento delle perdite degli FC e HFC come l'R32 e i suoi derivati.
NOTA:
Gli AQUACIAT sono macchine che funzionano con R410A; è indispensabile che i tecnici utilizzino materiale compatibile con il refrigerante R410A, la cui pressione di servizio è di circa 1.5 volte più alta rispetto a quella degli apparecchi che funzionano con R22 o R407C.

Controlli settimanali

Con unità in funzione a piena capacità, controllare i seguenti valori:
- Pressione di aspirazione compressore BP
- Pressione di mandata compressore AP
- Le temperature di mandata e ritorno acqua a livello degli scambiatori
- La carica a livello della spia liquido e lo stato della carica con l'ausilio dell'indicatore colorato della spia
- Il livello dell'olio e il suo aspetto. In caso di cambiamento di colore, verificare la qualità.

Verificare anche il funzionamento dei dispositivi di sicurezza.

Controlli mensili

Controllare tutti i parametri riportati nella tabella Rilevamento dei valori di funzionamento della pagina seguente.
Controllare la corrosione di tutte le parti metalliche del gruppo (telaio, carrozzeria, scambiatori, quadri elettrici...)
Verificare che la coibentazione non sia scollata o danneggiata.
Verificare nei fluidi termovettori l'eventuale presenza di impurità che potrebbero causare usura o corrosione dello scambiatore.
Verificare la tenuta impermeabile dei vari circuiti.
Verificare il funzionamento dei dispositivi di sicurezza e della/le valvola/e di espansione.

Controlli annuali

Eseguire le stesse verifiche dei controlli mensili.
Eseguire un test di contaminazione dell'olio: in presenza di acido, acqua o particelle metalliche, cambiare l'olio del circuito interessato e il filtro deidratatore. In caso di cambio dell'olio, utilizzare unicamente dell'olio nuovo, identico a quello originale e prelevato da un bidone rimasto chiuso ermeticamente fino a quel momento. La carica sarà effettuata con olio Danfoss 160SZ.
Verificare la presenza di intasamento sul filtro deidratatore (misurando la differenza di temperatura a livello della tubazione in rame in entrata e in uscita dal deidratatore).
Verificare il collegamento e le condizioni dei collegamenti elettrici.
Controllare l'isolamento del motore.
Non effettuare test dielettrici sulla macchina senza scollegare completamente il variatore di velocità dal compressore. Scollegare tutti i cavi.
Verificare lo stato dei contatti e l'intensità a pieno carico sulle 3 fasi.
Verificare che non vi siano infiltrazioni d'acqua nel quadro elettrico.
Pulire il filtro con acqua e sfiatare il circuito.
Pulire gli scambiatori e controllare la perdita di carica a livello dello scambiatore.
Verificare il funzionamento del controllore di circolazione dell'acqua.
Controllare la qualità dell'acqua o lo stato del fluido termovettore.
Verificare la concentrazione della protezione antigelo (MEG o PEG)
NOTA: la tempistica di pulizia è indicata a titolo indicativo e deve essere adattata ad ogni impianto.

Analisi delle anomalie di funzionamento

Raccomandazioni preliminari

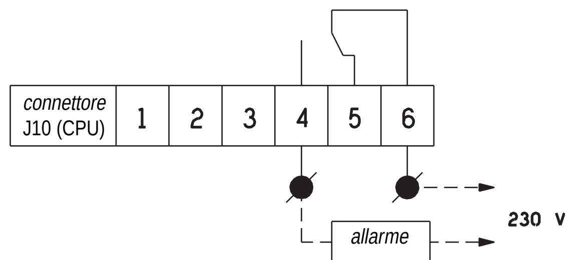
Gli errori rilevati dai dispositivi di sicurezza non sono necessariamente riconducibili ad una forte variazione del parametro monitorato.
L'esecuzione regolare dei controlli previene la generazione di futuri errori.
Se si riscontra che un parametro si scosta notevolmente dal valore nominale e si avvicina progressivamente alla soglia di sicurezza, eseguire i controlli riportati nella tabella successiva.
Importante: Si tenga presente che la maggior parte dei guasti che si possono verificare sui gruppi hanno cause semplici e in molti casi identiche; nell'analizzare un guasto, considerare innanzitutto queste cause.
In particolare:
- L'incrostazione degli scambiatori
- I problemi sui circuiti dei fluidi
- I malfunzionamenti di componenti elettrici quali la bobina relè o la valvola elettrica, ecc.

Analisi delle anomalie di funzionamento

Anomalie	Cause possibili	Istruzioni
Pressione d'aspirazione troppo bassa	Presenza d'aria nel circuito acqua refrigerata	Sfiatare il circuito dell'acqua refrigerata
	Portata d'acqua refrigerata insufficiente	- Verificare l'apertura delle valvole del circuito d'acqua refrigerata - Controllare il senso di rotazione della pompa, l'assenza di cavitazione e verificare anche che la pompa non sia sottodimensionata
	La portata d'acqua refrigerata è sufficiente ma la temperatura dell'acqua refrigerata è troppo bassa	- Ricalcolare il carico termico e controllare che il gruppo non sia troppo potente rispetto al carico termico - Verificare il funzionamento del regolatore
	Assenza di fluido refrigerante	Individuare la/le perdita/e ed eseguire un rabbocco di carica
Pressione di mandata troppo elevata	Ventilazione errata	Verificare il senso di rotazione dei ventilatori
	Condensatore incrostato	Pulire la batteria per ottimizzarne il funzionamento
	Aria troppo calda	Passare al modo alta velocità. Verificare che non ci sia riciclo d'aria tra diversi gruppi affiancati.
	Refrigerante in eccesso	Controllare e regolare la carica.
Livello d'olio troppo basso	Apporti non eseguiti dopo l'intervento	Aggiungere olio
Errore portata d'acqua	Assenza di portata d'acqua o portata inferiore a quella minima	Verificare l'apertura delle valvole del circuito d'acqua e controllare la/le pompa/e
Errore avvolgimento motore	Avvii troppo ravvicinati, anti corto-ciclo non correttamente regolato	Impostare il tempo corretto tra due avvii
	Interruttore magnetotermico difettoso o non correttamente regolato	Regolare o sostituire l'interruttore magnetotermico
	Tensione di alimentazione troppo bassa o troppo alta	Controllare l'impianto elettrico e, se necessario, contattare l'azienda elettrica locale
	Assenza di fase o inversione dell'ordine delle fasi	
Temperatura di uscita fluido troppo elevata	**a) Con una BP superiore al normale**	
	Set-point del regolatore non correttamente impostato	Correggere il valore di set-point
	Carico termico superiore alla potenza del gruppo Portata d'acqua eccessiva	**Due soluzioni:** Regolare la portata d'acqua sul valore previsto con l'ausilio della valvola di regolazione By-passare l'evaporatore in modo da ottenere una differenza di temperatura maggiore con una portata più bassa sull'evaporatore
	Regolazione elettronica difettosa	Verificare il funzionamento dei regolatori di temperatura e di potenza
	b) Con una BP inferiore al normale	
	Assenza di fluido refrigerante	Ricercare eventuali perdite e procedere al rabbocco di carica
	Alimentazione insufficiente di fluido refrigerante all'evaporatore	Controllare la valvola di espansione Controllare che il filtro deidratatore non sia incrostato e che l'evaporatore non sia ghiacciato
Temperatura di mandata troppo bassa e vicina alla temperatura di condensazione	Il compressore aspira una quantità di liquido eccessiva	Controllare e regolare la carica di refrigerante Controllare la valvola di espansione

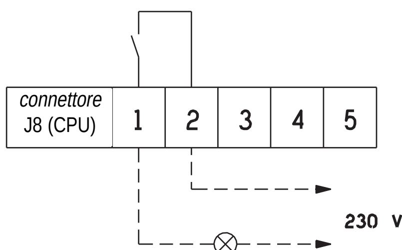
Collegamenti cliente delle funzioni controllate a distanza

Allarme errore generale



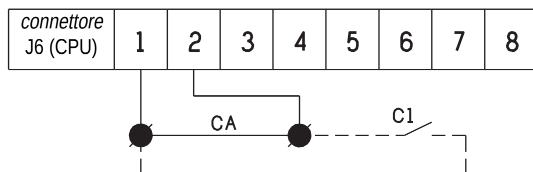
Collegare l'avviso o l'allarme per difetto generale del gruppo ai terminali della morsettiera (vedere lo schema elettrico).
Contatto operativo: 8 A a 230 V.

Segnalazione di funzionamento a piena potenza (se P111 = Pmax)



Collegare la segnalazione di funzionamento del gruppo a potenza max. ai terminali 1 e 2 del connettore della scheda CPU.
Contatto operativo: 8 A a 230 V.

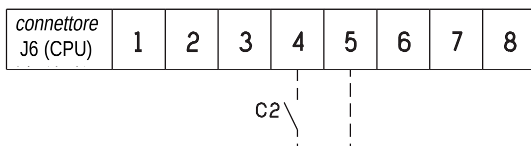
Comando di automazione



Rimuovere lo shunt "CA" tra i terminali della morsettiera del gruppo (vedere lo schema elettrico) e collegare a questi terminali un contatto "C1" (contatto libero da ogni polarità e di buona qualità).

- contatto aperto → gruppo fermo
- contatto chiuso → consenso al funzionamento

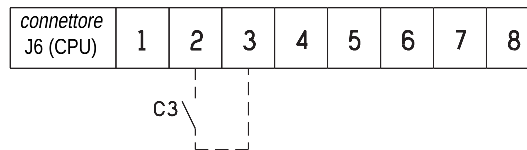
Comando di selezione set-point 1 / set-point 2



Collegare un contatto “ C2 ” ai terminali del connettore della scheda CPU (contatto libero da ogni polarità e di buona qualità)

- contatto aperto → setpoint 1
- contatto chiuso → setpoint 2

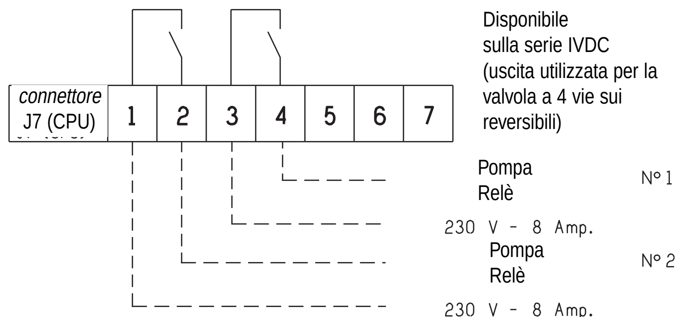
Comando selezione caldo / freddo



Collegare un contatto “ C3 ” ai terminali del connettore della scheda CPU (contatto libero da ogni polarità e di buona qualità)

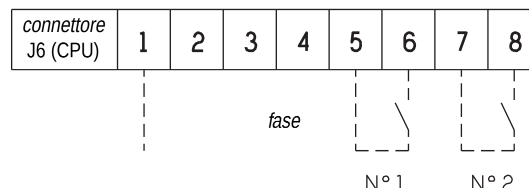
- contatto aperto → funzionamento in modalità FREDDO
- contatto chiuso → funzionamento in modalità CALDO

Comando pompa acqua



Collegare l'alimentazione della pompa tra i terminali del connettore della scheda principale.

Comando della funzione di "Interruzione a distanza"



Collegare da 1 a 4 contatti ai terminali del connettore della scheda CPU in funzione del numero di compressori per i quali si desidera attivare il comando di interruzione a distanza, 1 contatto per compressore (contatto libero da ogni polarità e di buona qualità).

- contatto aperto → funzionamento normale,
- contatto chiuso → compressore interrotto a distanza.

NOTA:

- Collegamento da eseguire sul posto a cura del cliente,
- Precauzioni di collegamento, vedere il manuale del regolatore e lo schema elettrico dell'apparecchio.

Comunicazione

- In locale, un pannello di controllo con display consente una verifica istantanea del gruppo e permette all'utilizzatore di comunicare con il microprocessore, di configurare il gruppo e di regolare i set-point.
- Comando elettronico a distanza (opzione):

Installato nel locale tecnico, il comando dovrà essere collegato al gruppo mediante un doppino di tipo telefonico (distanza max. 1000 m).
Per la descrizione delle funzioni e del collegamento, vedere il manuale CONNECT.

- Scheda/e relè (opzione):

Questa scheda è installata in un quadro elettrico del locale tecnico e può segnalare da remoto tutti gli stati di funzionamento e gli errori del gruppo mediante contatti liberi da ogni potenziale quando chiusi. La scheda dovrà essere collegata al gruppo mediante un doppino di tipo telefonico (distanza max. 1000 m).
Per la descrizione delle schede e del collegamento, vedere il manuale CONNECT.

- Comunicazione con gestione tecnica centralizzata (opzione).Vedere le possibilità nel manuale CONNECT.

Inleiding

De omkeerbare koelwaterproductie-unit **AQUACIAT**$^{\text{GRAND INVERTER}}$ **serie IVDC** is het antwoord op de behoeften aan koeling en verwarming van gebouwen van overheid en tertiaire sector en ook het antwoord op de eisen van industriële processen.

De groepen **AQUACIAT**$^{\text{GRAND INVERTER}}$ **IVDC** zijn vloeistofkoelers door luchtcondensatie die zorgen voor een betrouwbare en zekere werking binnen het daarvoor bepaalde bereik.

Alle apparaten zijn in de fabriek getest en gecontroleerd. Zij worden geleverd compleet met koudemiddelvulling.

De apparaten zijn conform de normen EN 60-204 - EN 378-2 en conform de richtlijnen:

- machines 98/37 CE

- CEM 2004/108/CE

- DESP 97/23 CE categorie 2

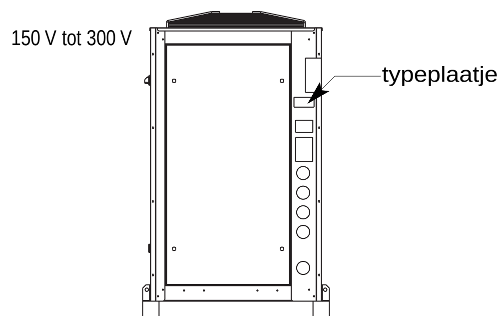
De personen die de installatie van de groep, de inbedrijfstelling, het gebruik en het onderhoud verzorgen, moeten kennis hebben van de instructies van deze handleiding en van de specifieke technische gegevens van de locatie waar de installatie plaatsvindt.

Ontvangst van het apparaat

LET OP: Sla het apparaat niet op een plaats op waar het blootgesteld wordt aan windsnelheden van meer dan 120 km/u zonder het op de grond te bevestigen.

Sla het apparaat niet op bij een omgevingstemperatuur hoger dan 50 °C.

Elk apparaat heeft een typeplaat met identificatienummer. Controleer de typeplaat van de groep om zeker te zijn dat dit het goede model is
. Het identificatienummer moet op alle correspondentie worden vermeld.



Controleer bij ontvangst van de groep altijd op eventuele schade. In geval van beschadiging of incomplete levering, noteert u dit op de bon van de bezorger en bevestigt dit aan het transportbedrijf via een aangetekende brief binnen 3 dagen na de levering.

De maximum opslagtemperatuur is 50 °C.

Garantie

De garantietermijn is 12 maanden vanaf de datum van de inbedrijfstelling, als deze binnen 3 maanden na de facturatiedatum is uitgevoerd.

In alle andere gevallen is de termijn 15 maanden vanaf de facturatiedatum van het apparaat.

N.B.: voor meer informatie, raadpleeg onze algemene verkoopvoorwaarden.

Veiligheidsinstructies

Om elk risico op een ongeval tijdens de installatie, inbedrijfstelling en afstelling te voorkomen, moet u bedacht zijn op de bijzondere kenmerken van de apparatuur, met name:
- Koelcircuits onder druk
- Aanwezigheid van koudemiddel
- Aanwezigheid van elektrische spanning

Ingrepen op deze apparatuur mogen uitsluitend door ervaren en daartoe gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd.

De aanbevelingen en instructies in deze handleiding en in de verschillende tekeningen die met de groep geleverd zijn moeten worden opgevolgd.

Voor de groepen met uitrustingen of componenten onder druk, raden wij u aan uw beroepsorganisatie te raadplegen voor de regelgeving waar u zich, als exploitant of eigenaar van uitrustingen of componenten onder druk, aan moet houden. De gegevens van deze uitrustingen of componenten staan op de typeplaatjes of in de reglementaire documentatie die bij het product wordt geleverd.

Een beschermingsorgaan tegen brandgevaar is standaard op de groepen gemonteerd.

BELANGRIJK: controleer, voordat u aan de groep gaat werken, of de stroom uitgeschakeld is bij de hoofdschakelaar in de elektrische kast van het apparaat.

Plaats van de groep

Het standaardgebruik van deze apparaten is de koeling en vereist geen weerstand tegen aardbevingen. Het bestand zijn tegen aardbevingen is dus niet gecontroleerd.

Voordat het apparaat geplaatst wordt, moet de installateur de volgende punten controleren:

- Het apparaat moet buiten worden geplaatst.

- De oppervlakte van de grond of van de constructie moet sterk genoeg zijn om het gewicht van het apparaat te dragen.

- Het apparaat moet perfect waterpas staan.

- Rondom en boven het apparaat moet voldoende ruimte vrij zijn om service- en onderhoudswerkzaamheden te kunnen verrichten (zie opstellingstekening bij het apparaat geleverd).

- Het lokaal moet conform de regelgeving EN 378-3 en de andere geldende specificaties op de locatie van plaatsing zijn.

- De gekozen plaats mag niet onder water kunnen lopen.

- Plaats de eenheid boven de gemiddelde sneeuwhoogte in de regio waar de groep wordt geïnstalleerd.

Let op dat smeltwater kan weglopen en eventueel kan bevriezen op de grond.

- Het plaatsen van antitrillingspennen tussen de steun en het chassis van de groep en soepele moffen op de hydraulische leidingen wordt ten zeerste aangeraden om zo veel mogelijk de overdracht door vaste stof te beperken (Zie paragraaf antitrillingspennen).

- Geluidsniveau: onze apparaten zijn ontworpen om weinig lawaai te maken (voor dit type materiaal).

Toch moet u vanaf het begin van de installatie rekening houden met de omgeving buiten, met het uitgestraalde lawaai en het type gebouw voor het doorgegeven geluid via de lucht en door contact (trillingen).

Roep de hulp in van een geluidstechnisch ingenieur om de juiste opstellingsplaats te kiezen.

Belangrijk: De omgevingstemperatuur mag niet boven 50 °C komen als het apparaat niet werkt.

Handling en aflevering

Om het apparaat op te tillen, bevestigt u de stroppen aan de transportgaten die hiervoor bestemd zijn.

Op de opstellingstekening die bij het apparaat wordt geleverd, vindt u de gegevens van het zwaartepunt en de positie van de verankeringspunten.

De groep kan ook verplaatst worden met behulp van een vorkheftruck waarbij de benodigde voorzorgen genomen moeten worden om het schuiven op de vorken van de truck te voorkomen.

Let op:

In geval van transport met een vorkheftruck, houdt u zich aan de aanwijzingen op de sticker op de apparaten. Anders bestaat het risico dat het apparaat kantelt en personen in gevaar komen.

- Sla geen strop elders aan dan aan de verankeringspunten die hiervoor bestemd zijn en aangegeven zijn op de groep.

- Gebruik stroppen met aangepaste capaciteit en volg de instructies die op de bij de groep.geleverde tekeningen staan

- Let op, het zwaartepunt bevindt zich niet altijd in het midden van het apparaat, de krachten in de stroppen zijn niet altijd identiek.

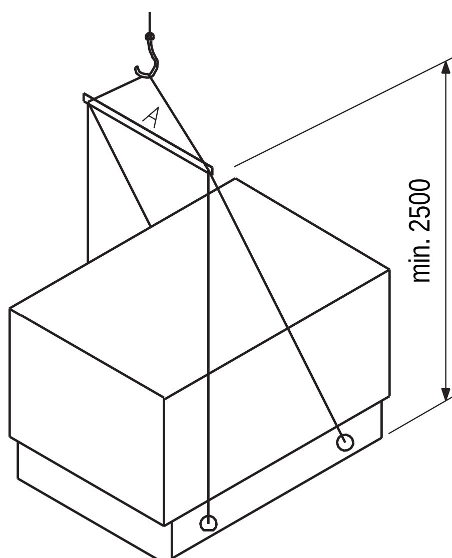
- Til de groep voorzichtig op en zet hem voorzichtig neer en zorg dat hij niet teveel kantelt (max. helling: 15°) waardoor hij minder goed werkt.

- Gebruik stroppen van textiel met sluitingen om de omkasting niet te beschadigen.

- Gebruik een chassis voor het regelen van het zwaartepunt om de stroppen van de bovenkant van het apparaat af te houden.

- Stel de plaatwerkdelen (panelen, stijlen, frontale toegangsdeur) van de groep nooit bloot aan spanningen, alleen het chassis is hiervoor geschikt.

- De beveiliging van het optillen is alleen gegarandeerd als alle instructies worden opgevolgd . Anders bestaat het risico dat materiaal beschadigd wordt en personen in gevaar komen.



Dit schema wordt ter indicatie gegeven, u moet zich in elk geval aan de pictogrammen op het apparaat en in het document bij het apparaat houden.

IVDC	Maten		
	A	Gewicht in Kg	
		Leeg	In bedrijf
150V	1100	449	454
200V		570	574
300V		706	712

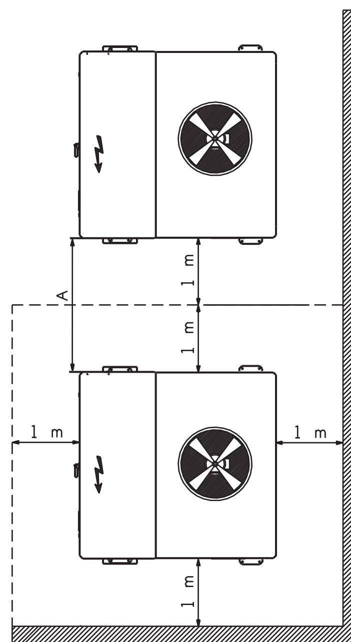
Plaatsing

(Aan te houden vrije ruimte)

Het is belangrijk om de groepen met voldoende vrije ruimte te installeren:

■ Om te voorkomen dat uitgeblazen lucht van de condensor door aanzuiging weer wordt teruggevoerd.

■ Voor het onderhoud van de groep.



2 apparaten: A = 2 m

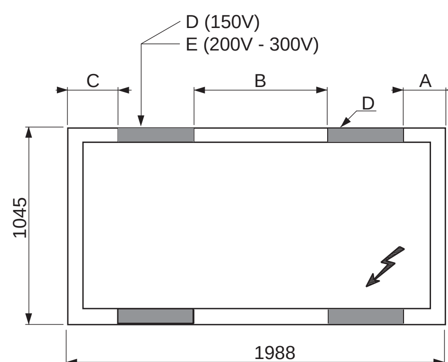
3 apparaten en meer: A = 3 m

Raadpleeg de bij het apparaat geleverde tekeningen voor de afmetingen, gewicht, verankeringspunten, zwaartepunt.

Antitrillingspennen (standaarduitrusting)

Voor toepassingen met erg lage trillingen, is het nodig de antitrillingspennen onder de groep te installeren.

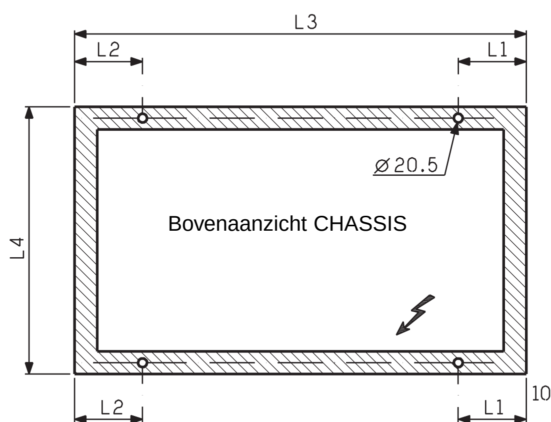
De pennen moeten worden geplaatst zoals hieronder aangegeven.



Maten	IVDC				
	A	B	I	D	E
150	250	1284	250	50x100	-
200	100	1260	328	50x150	50x150
300	100	1138	400	50x200	

Nederlands

Vloerbevestiging



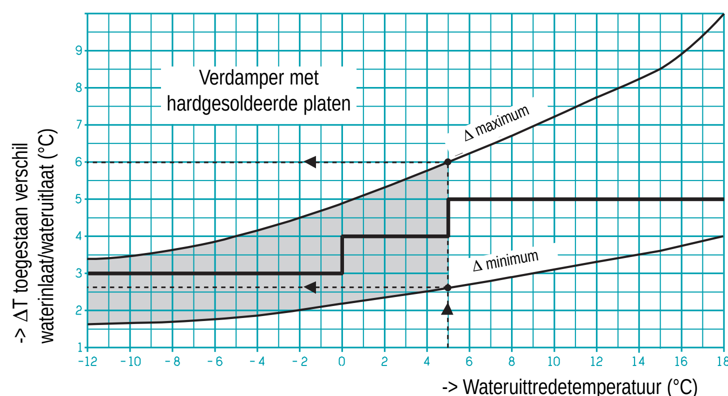
Maten	IVDC			
	L1	L2	L3	L4
150 tot 300	316	316	1988	1044

Vloerbevestiging van het chassis is mogelijk (pennen met bouten niet meegeleverd door CIAT). Hardheid moet bepaald worden afhankelijk van het gewicht en het zwaartepunt van het apparaat.

Vloerbevestiging is verplicht als het risico bestaat van windsnelheden van meer dan 120 km/u.

Limieten verdamper

Onderstaande krommes geven de minimum en maximum toegestane temperatuurverschillen aan op koelwater of glycolwater afhankelijk van de uitgaande temperatuur.



ΔT van de berekening van de prestatieoverzichten
Glycolwater
Bovenstaand voorbeeld: Voor een wateruitlaat: + 7 °C
ΔT minimum: 2,8 °C / Watercirculatie: 9,8 / 7 °C
ΔT maximum: 6,5 °C / Watercirculatie: 13,5 / 7 °C
Voor temperatuurverschillen buiten de twee krommes, neem contact met ons op.

Minimum / maximum debiet

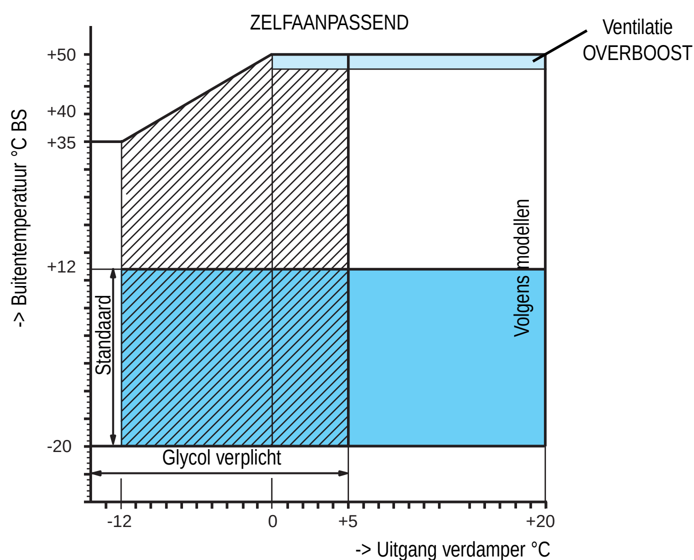
Let op dat het debiet in de wisselaar altijd tussen onderstaande waarden ligt

Maten	150	200	300
MIN. m³/u	5.1	6.9	10.4
MAX. m³/u	13.1	17.6	24.5

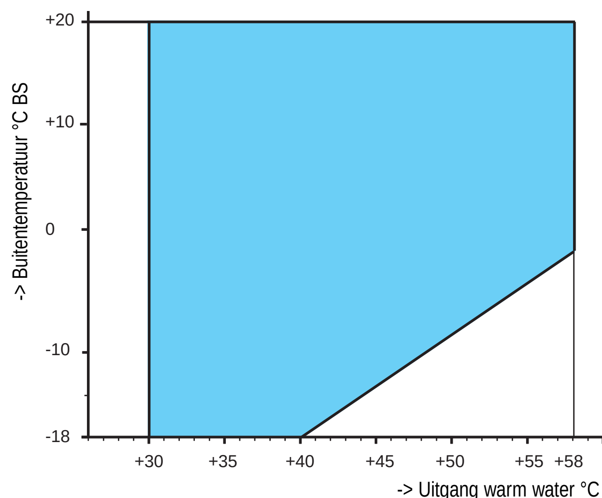
Gebruiksbereik (op vol vermogen)

IVDC 150 V tot 300 V

KOUDE werking 



WARME werking 

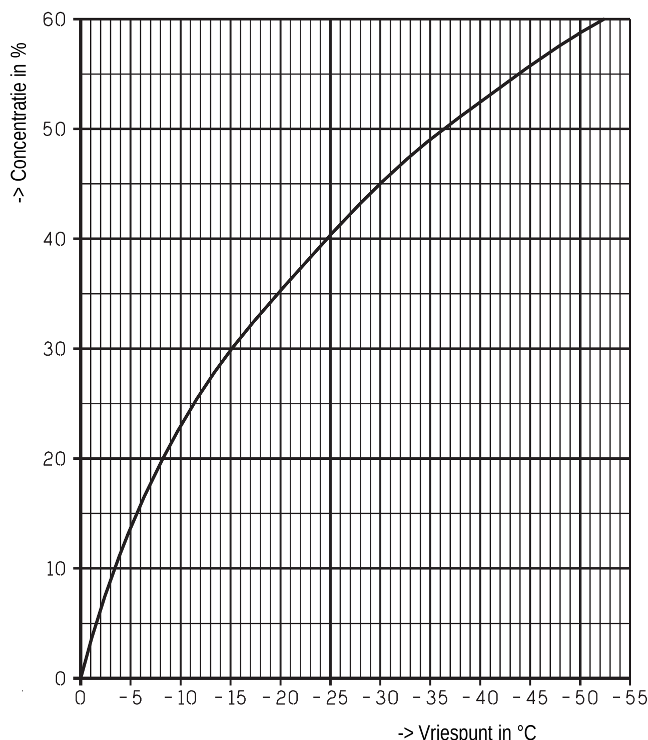


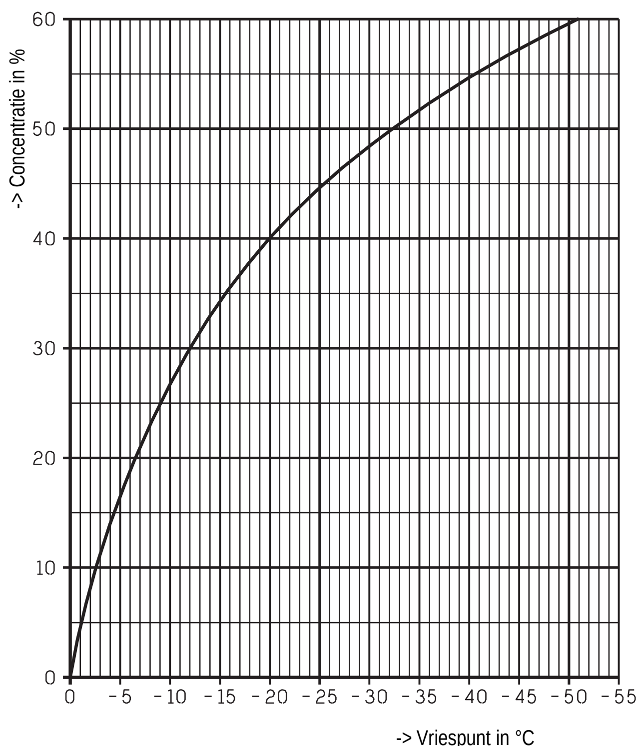
Vorstbeveiliging glycolwater

Onderstaande schema en krommes geven het minimum percentage glycol in de installatie afhankelijk van het vriespunt.

Let op: de concentratie glycol moet de vloeistof beschermen tot minstens 5 °C onder de temperatuur van de wateruitlaat die bij de verdamper wordt verwacht.

Concentratie	%	0	10	20	30	40	50	60
Ethyleenglycol	°C	0	-3,8	-8,3	-14,5	-23,3	-36,8	-53
Propyleenglycol	°C	0	-2,7	-6,5	-11,4	-20	-33,3	-50,5





Wateraansluiting

De hydraulische aansluiting wordt conform de bij de groep bijgeleverde tekening uitgevoerd met de posities en afmetingen van de waterinlaten en -uitlaten van de wisselaars.

De aansluiting moet uitgevoerd worden waarbij aan de verschillende volgende punten voldaan moet worden:

- Respecteer de richting van de verbindingen waterinlaat en wateruitlaat op de groep.

- De installatie moet zorgvuldig gedimensioneerd worden om te kunnen voldoen aan de bedrijfsvoorwaarden (debiet en drukverliezen); de diameter van de leidingen kan dus verschillen van die op de wisselaar voorzien is.

- De leidingen mogen geen axiale of radiale kracht overbrengen op de wisselaars en geen enkele trilling.

Het water moet geanalyseerd en zo nodig behandeld worden. Aangeraden wordt hiervoor een beroep te doen op een deskundige in waterbehandeling. Uit deze analyse zal blijken of het water geschikt is voor de verschillende materialen waaruit het apparaat is opgebouwd en die in contact komen met water. Bovendien kunt u zo elk gevaar van elektrolytische koppels uitsluiten:

- 99,9% koperen buizen met zilver-kopersoldeerlegering

- Schroefmofverbindingen uit brons of platte flenzen uit staal afhankelijk van het model

- Platenwarmtewisselaars en koppelstukken uit roestvrij staal AISI 316 - 1.4401 met zilver-kopersoldeerlegering.

- Het watercircuit moet zo min mogelijk bochten en horizontale lussen op verschillende niveaus bevatten.

- Installeer stopventielen bij de waterin- en -uitlaten om de wisselaars te isoleren.

- Installeer handmatige of automatische ontluchters op de hoge punten van het (de) circuit(s).

- De handmatige of automatische ontluchters op de machine zijn niet geschikt om de rest van het hydraulisch circuit te ontluchten.

Let op dat er bij stilstaande of in werking zijnde machine en pomp permanent een statische druk van een bar aanwezig is aan de aanzuigkant van de pomp.

- Installeer verbindingen op alle lage punten van het circuit(s) voor het aftappen.

- Isoleer de koude leidingen (na de dichtheidstesten te hebben uitgevoerd) om de thermische verliezen te beperken, condens te voorkomen en beschadigen ten gevolge van vorst te voorkomen.

- Installeer verwarmingsweerstanden op alle leidingen die bevroren kunnen raken.

- De systemen die nodig zijn voor het vullen en aftappen van het warmte-transportmedium moeten door de installateur worden voorzien.

- Zorg dat er in het warmtegeleidende circuit geen statische of dynamische druk ontstaat, zodat de druk in het circuit lager blijft dan de voorziene werkdruk.

BELANGRIJK: Om elk risico op vervuiling of beschadiging van de platenwarmtewisselaars te voorkomen moet een gaasfilter op de waterintrede worden geplaatst, zo dicht mogelijk bij de wisselaar en op een gemakkelijk toegankelijk plaats voor demontage en schoonmaken. De opening van de maas van dit filter is maximal 600 µm (zie optie in prijslijst)

BELANGRIJK: Er moeten soepele aansluitingen op de hydraulische leidingen worden gebruikt.

BELANGRIJK: Het gebruik van onbehandeld water of onvoldoende gezuiverd water kan zorgen voor kalkaanslag, algen of modder, of corrosie en erosie veroorzaken. CIAT is niet aansprakelijk voor beschadigingen die het gevolg zijn van het gebruik van onbehandeld of onvoldoende gezuiverd of zout of brakwater.

N.B.: de maximale bedrijfsdruk voor het water is 4 bar.

-De waterdebietdetector is bij aflevering in het apparaat gemonteerd.

Als het hydraulisch circuit afgetapt moet worden voor een periode langer dan een maand, moet het gehele circuit met stikstof worden gevuld om corrosie te voorkomen.

BELANGRIJK: Als het circuit niet beschermd is door een vorstbeveiliging en als de groep niet werkt tijdens vorstperiodes, is het aftappen van de verdamper en de buitenleidingen verplicht.

Diameter wateraansluitingen

Maten	Verdamper-condensor (IVDC)	VOORVERWARMER (OPTIE)
150	G 1" 1/2	G 1/2"
200 - 300	G 2	G 1"

Elektrische aansluitingen

● De groepen zijn ontworpen conform de Europese norm EN 60204-1.

● **Ze zijn conform de machinerichtlijnen en CEM.**

● Alle bedradingen moeten uitgevoerd zijn volgens de geldende wetgeving op de plaats van de installatie

(in Frankrijk is dit NF C 15100).

● Raadpleeg in elk geval het elektrisch schema dat bij het apparaat is gevoegd.

● Volg de gegevens van de elektrische voeding die op de typeplaat is aangegeven.

● De druk moet binnen het aangegeven bereik liggen:

– Vermogenscircuit: 400 V $^{+10\%}_{-10\%}$ - 3f - 50 Hz + Aarde

* 230 V $^{+6\%}_{-10\%}$ - 3f - 50 Hz + Aarde

* Installatie gereglementeerd in Frankrijk

● De fase-onbalans mag niet meer dan 2% bedragen voor de spanning en 10% voor stroom.

Als aan een van de bovenstaande voorwaarden niet wordt voldaan, neem dan onmiddellijk contact op met uw energieleverancier en zorg dat de groep niet gestart wordt voordat corrigerende maatregels zijn genomen. Anders komt de CIAT garantie automatisch te vervallen.

De maatvoering van de kabels wordt uitgevoerd door de installateur afhankelijk van de kenmerken en reglementen die horen bij de locatie van de installatie. Na de selectie van de kabel, moet de installateur de eventuele aanpassingen uitvoeren op de locatie om de aansluiting te vergemakkelijken.

● De kabel wordt bepaald afhankelijk van:

– De maximale nominale stroomsterkte (raadpleeg "Elektrische kenmerken").

– De afstand tussen de eenheid en zijn voedingsbron.

– De bescherming zoals origineel was voorzien.

– Het gebruiksvermogen van de neutraal.

– De elektrische verbindingen (raadpleeg het elektrisch schema dat bij het apparaat is gevoegd).

● De elektrische verbindingen moeten als volgt worden uitgevoerd:

– Aansluiting van het vermogenscircuit.

– Aansluiting van de aardingsdraad op de aardklem.

– Eventuele aansluitingen op het spanningsloze contact van de signalen van algemene storing en het externe bedieningscommando.

● Het externe bedieningscommando moet verbonden worden door een spanningsloos contact (vrij van elke spanning).

● De hoofdschakelaar heeft een uitschakelvermogen van 50 kA.

● De handgreep van de schakelaar wordt geleverd in de elektrische kast om te voorkomen dat hij tijdens het transport breekt. U dient hem op de deur te monteren.


U dient het apparaat te beveiligen tegen overspanningen als gevolg van spanningspieken in het stroomnet of van blikseminslag. Afhankelijk van de geografische ligging van de installatieplaats en het type stroomnet (ondergronds of bovengronds bekabeld) kan een bliksemafleider voorgeschreven zijn in lokale regelgeving. Als de van kracht zijnde lokale voorschriften niet worden nageleefd (NF C 15100 in Frankrijk), vervalt de garantie van CIAT.

Belangrijkste componenten van het koudemiddelcircuit

Compressoren
De IVDC apparaten gebruiken hermetische SCROLL compressoren.

Olie
De compressoren bevatten een polyesterolie (POE) Danfoss ref 160SZ.

Koudemiddel
De apparaten werken op R410A.

Wisselaars
De verdampers zijn warmtewisselaars met hardgesoldeerde monocircuit platen.
De verdampers zijn voorzien van een thermische isolatie van polyurethaan schuim van 10 mm dik.
Het warmte-transportmedium moet gefilterd worden en interne inspecties moeten worden uitgevoerd.
Het is verboden de platenwarmtewisselaars te repareren of te wijzigen. Het is alleen toegestaan om de wisselaar door een origineel onderdeel te vervangen, uitgevoerd door een gekwalificeerde monteur. Het vervangen van de wisselaar moet in het onderhoudsboekje worden aangegeven.

Elektronisch expansieventiel
Alle eenheden zijn uitgerust met elektronische hermetische expansieventielen uit één stuk, met een fabrieksafstelling om een overtemperatuur van 5 tot 7 °C onder alle werkomstandigheden vast te houden.

Droogfilter
Alle apparaten zijn standaard uitgerust met een dehydraterende filter dat het koudemiddelcircuit schoon en droog houdt. De droogfilters bestaan uit moleculaire zeven waarmee zuren, die zich in het koudemiddel circuit bevinden, worden geneutraliseerd.

Kijkglas
Met het kijkglas op de vloeistoflijn na het droogfilter kan tegelijk de vulling van de groep en de aanwezigheid van vocht in het circuit worden gecontroleerd. De aanwezigheid van belletjes achter het kijkglas betekent dat er onvoldoende koudemiddel aanwezig is of dat er niet condenseerbare producten in het koudemiddelcircuit aanwezig zijn.
De aanwezigheid van vocht wordt aangegeven door een verandering van de kleur van het indicatorpapier in het kijkglas.

Regeling en beveiligingsapparaten

Elektronische regel- en signalisatiemodule

Alle groepen van het AQUACIAT GRAND INVERTER assortiment zijn uitgerust met een elektronische microprocessorgestuurde CONNECT regel- en signalisatiemodule.

De elektronische module bedient de werking van de compressoren. Zo vraagt de elektronische module, afhankelijk van het temperatuurverschil van de koud waterretour (of warm water) ten opzichte van de instelling, om het inschakelen of trapsgewijs uitschakelen van de compressoren.

Belangrijkste functies

● Regeling van de watertemperatuur

- koelwater en warm water

● Mogelijkheid van 3 type regelingen:

- verschil op waterretour.
- PIDT op wateruitlaat.
- Regeling afhankelijk van de buitentemperatuur

● De apparaten hebben een standaardconfiguratie met een regeling op de koelwaterretour. Raadpleeg voor een PIDT regeling op de temperatuur van de wateruitlaat, de handleiding van de Connect regeling.

● Controle van de bedrijfsparameters

● Diagnose van de storingen.

● In geheugen zetten van storingen in geval van stroomonderbreking.

● Beheer en automatische correctie van de werkingstijd van de compressoren (multicompressoren).

● Mogelijkheid van besturing op afstand (Aan/uit, wijzigen van de ingestelde temperatuur, status van de werking, algemene storing) met behulp van een afstandsbediening (OPTIE).

● Mogelijkheid van overdracht op afstand van de status van de werking en de storingen met behulp van een interface (OPTIE).

RAADPLEEG, VOOR DE GEDETAILLEERDE BESCHRIJVING VAN ALLE FUNCTIES DE CONNECT PRAKTIJKHANDLEIDING (N02 27).

Beheer van de beveiligingen

Alle beveiligingen van de groep worden beheerd door de elektronische kaart van de regelaar. Als een beveiliging wordt ingeschakeld en de groep stopt, moet de storing gezocht worden, indien nodig, de beveiliging weer inschakelen, daarna de storing uitschakelen met de toets "RESET" op de kaart.

De groep zal weer starten als de minimum tijd, die door de antipendeltijd wordt bepaald, is verlopen.

Om de afstelwaarden van de verschillende veiligheidsorganen te kennen en de procedures voor het uitschakelen van de verschillende storingen, raadpleeg de handleiding van de CONNECT regelaar.

Controle van de lage druk

Elk apparaat is standaard uitgerust met een LD druksensor door het koudemiddel circuit. Met deze druksensor kan de gebruiker de waarde van de LD (lage druk) zien en de elektronische module controleren en zorgen dat de waarde van de LD niet onder de in de regelaar ingestelde storingslimiet komt.

Controle van de hoge druk

● Handmatige hoge druk pressostaat.

Elk koudemiddel circuit is uitgerust met een HD (hoge druk) pressostaat die een veiligheidsfunctie heeft. Als de waarde van de HD de vooraf ingestelde waarde van de pressostaat overschrijdt, wordt de voeding van de compressor van het betreffende koudemiddelcircuit afgesloten en de storing wordt door een LED aangegeven op het display van de regelaar.

De HD pressostaten hebben een handbediende reset, de storing wordt uitgeschakeld door de pressostaat te resetten door op de toets RESET van het display te drukken.

● Druksensor hoge druk

Elk apparaat is standaard uitgerust met een HD druksensor per koudemiddelcircuit. Door deze druksensor kan de gebruiker de waarde van de HD zien en kan de elektronische module tegelijkertijd de regeling van de groep, met behulp van de ventilatoren, en de beveiliging controleren.

Vorstbeveiliging verdamper

De bescherming van de verdamper tegen vorst wordt geregeld door twee sensoren:

● Sensor koelwateruittrede verdamper

Elke verdamper is uitgerust met een antivries sensor (geplaatst op de koelwateruitlaat) die de temperatuur van de af te koelen vloeistof controleert. Als deze onder de in de regelaar ingestelde waarde komt, wordt de voeding van de compressor van het betreffende koudemiddelcircuit afgesloten en de storing wordt door een LED aangegeven op het display van de regelaar.

Deze sensor vervult een beveiligingsfunctie en mag dus niet verplaatst worden door de klant.

● Freonsensor inlaat verdamper

Deze sensor controleert de temperatuur van het koudemiddel bij de inlaat van de verdamper. Als deze onder de in de regelaar ingestelde waarde komt, wordt de voeding van de compressor afgesloten en de storing wordt door een LED aangegeven op het display van de regelaar.

● Druksensor LD

Dankzij de druksensor LD (lage druk) en de wateruittredesensor wisselaar, wordt een permanente controle uitgevoerd om te voorkomen dat de wisselaars scheuren. In geval van te grote afwijkende drift van deze twee druksensoren, wordt het betreffende circuit gestopt en de storing gesignaleerd door de verlichting van een rode LED op het display.

Regelaar van de watercirculatie verdamper

Elk apparaat is standaard met een controlesysteem van de watercirculatie uitgerust. Als het waterdebiet onvoldoende is wordt de voeding van de compressor onderbroken en geeft een LED de storing op het display van de regelaar aan.

Interne beveiliging compressor

Alle modellen van het AQUACIAT GRAND INVERTER assortiment zijn beschermd tegen oververhitting van de elektromotor en buitensporige perstemperaturen, evenals tegen te hoge of te lage spanning, omkering van de fasevolgorde, ontbrekende fase.

Perssensor

Elk apparaat is standaard uitgerust met een perssensor door het koudemiddel circuit. Deze sensor op de persleidingen zorgt ervoor dat de gebruiker de waarde van de perstemperatuur kan zien en dat de elektronische module een beveiligingsfunctie heeft.

Als de waarde van de perstemperatuur de drempel van de maximum temperatuur in de regelaar overschrijdt, wordt de voeding van de compressor onderbroken en de storing door een LED op het display van de regelaar aangegeven.

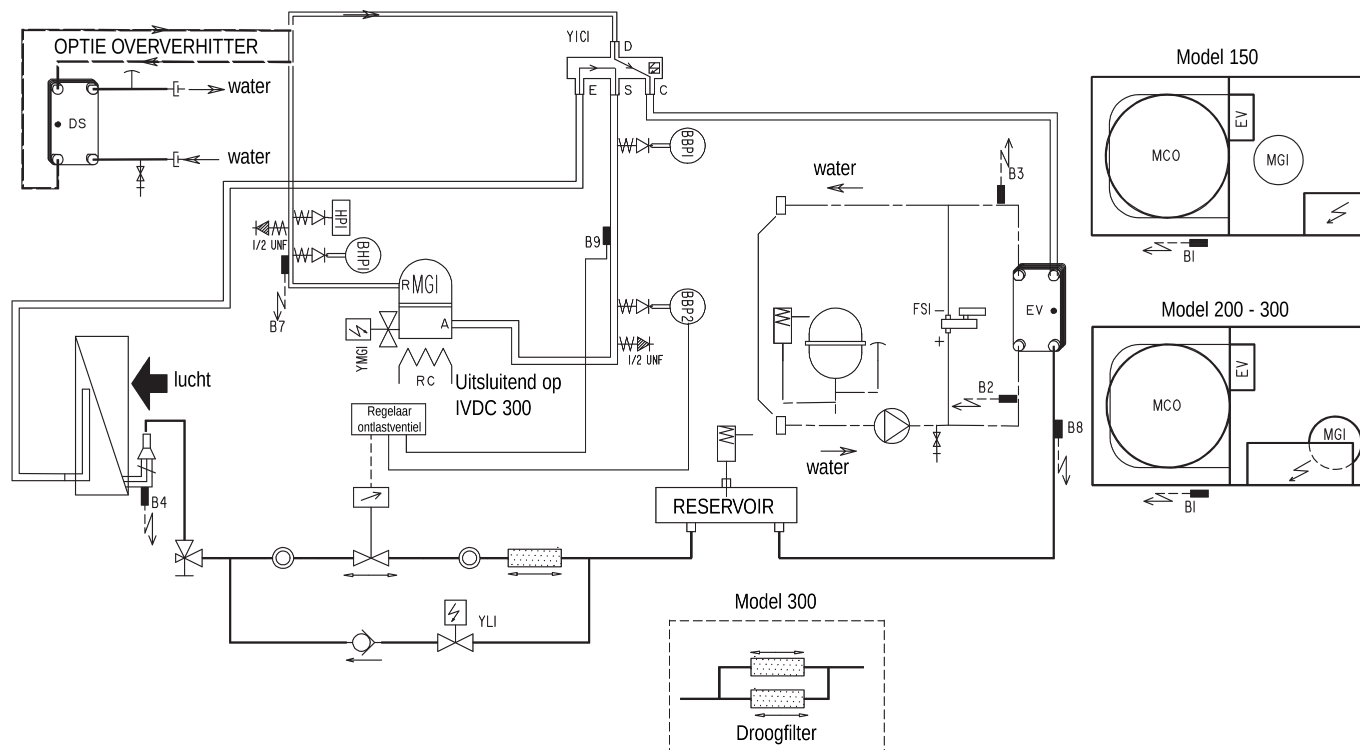
Brandbescherming

Het koudemiddelcircuit van de apparaten heeft een beschermingssysteem tegen de risico's van overdruk als gevolg van een brand (veiligheiddop of -klep).

Nederlands

Plaats van de veiligheidsthermoweerstanden

IVDC 150 tot 300



Regeling van de beveiligings- en regelapparaten

Beveiligings- en regelorganen	Functie	Elektrisch symbool	Regeling
Buitenluchtsensor	Regeling + beveiliging	B1	
Sensor waterintrede wisselaar		B2	CONNECT regelaar
Sensor wateruittrede wisselaar		B3	
Batterijsensor		B4	
Perssensor		B7	
Sensor inlaat koudemiddel wisselaar		B8	
Elektronische druksensor van de hoge druk	Regeling van de druk van de condensatie + beveiliging	BHP1	
Elektronische druksensor van de lage druk	Regeling + beveiliging	BBP1	
Beveiliging compressor	Veiligheid	QG	
Hogedrukschakelaar	Beveiliging handmatige reset	HP1	42b (R410A)

Inbedrijfstelling

Controles voor de inbedrijfstelling

Ga nooit over tot inbedrijfstelling zonder de handleiding volledig gelezen te hebben.

De nationale reglementen moeten tijdens het testen van de installatie worden gerespecteerd.

Voor de inbedrijfstelling, verzoeken wij u de volgende controles uit te voeren:

- Vergelijk de complete installatie met de koel- en elektrische schema's
- Controleer of alle componenten conform de specificaties van de tekeningen zijn.
- Controleer of alle documenten en beveiligingsuitrustingen die volgens de geldende Europese normen vereist zijn, aanwezig zijn.
- Controleer de vrije doorgang van de toegangs- en noodwegen.
- Controleer de montage van de aansluitingen.
- Controleer de kwaliteit van de lassingen en afdichtingen en controleer of er geen enkele lekkage van het koudemiddel is.
- Controleer de draairichting van de ventilatoren.
- Controleer de bescherming tegen elke mechanische beschadiging.
- Bestudeer de specifieke geluidsproblemen bij de installatie.
- Controleer, na de kleppen van het watercircuit geopend te hebben, of het water in de koeler circuleert als de pomp in bedrijf is.
- Ontlucht het hydraulisch circuit.
- Controleer de werking van de controleur van de watercirculatie
- Controleer of de bevestigingsklemmen van alle leidingen goed vastzitten
- Controleer of alle elektrische aansluitingen goed vastzitten.
- Laat de carterweerstand van de compressoren 12 uur voor de werking van de compressor onder spanning

Raak de carters aan om te controleren of alle voorverwarmers goed hebben gewerkt (zij moeten lauw zijn).

BELANGRIJK: Laat het apparaat constant onder spanning, zelfs bij langdurige uitschakeling, om de carterweerstand te laten werken.

- Controleer de stroom bij de hoofdaansluiting en controleer of de geleverde spanning binnen de toegestane limieten blijft (-10% tot +6% ten opzichte van de nominale spanning)

Inbedrijfstelling

- Het starten en inbedrijfstellen moeten door een gekwalificeerde monteur worden uitgevoerd.

- Het starten en het testen van de werking moeten uitgevoerd worden met een thermische belasting en een watercirculatie in de wisselaars.

- Breng de moederkaart onder spanning

- Controleer of de machine geconfigureerd is voor lokale bediening (selectie op de regelaar)

- Selecteer de werkmodus met de toets (gebruik in koelwater- of warmwater unit)

- Stel de instelpunten af: koelwater - warmwater

- Laat de groep starten door op de aan/uit toets te drukken.

- De interne beveiligingen zijn ingeschakeld. Zoek dan, als een beveiliging is ingeschakeld, de storing, reset indien de beveiliging en druk op de RESET knop van het display om de storing uit te schakelen.

- Het starten van het apparaat kan pas na een periode van 2 minuten plaatsvinden (benodigde tijd voor het doornemen en overdracht van alle beveiligingen). Afhankelijk van de vraag, zal de regeling geleidelijk het vermogen van de machine verhogen.

Om de groep buiten noodgevallen te stoppen, moet gebruik worden gemaakt van:

– de Aan/Uit toets van het display

– of een spanningsloos contact op het externe bedieningscommando.

Gebruik niet de hoofdschakelaar, want de elektrische kast moet onder spanning blijven (vorstbeveiliging, carterweerstand).

N.B.:

De AQUACIAT[GRAND INVERTER] zijn machines die op R410A werken; De monteurs moeten beslist materieel gebruiken dat compatibel is met R410A waarvan de werkdruk ongeveer 1,5 keer groter is dan die van de apparaten die werken op R22 of R407C.

Punten die beslist gecontroleerd moeten worden

- Controleer of de draairichting van elke compressor correct is door te controleren of de perstemperatuur snel hoger wordt, of de HD hoger wordt en de LD lager wordt. Een incorrecte draairichting is te wijten aan een verkeerde bedrading van de elektrische voeding (omkering van de fase). Om de correcte draairichting te herstellen, moeten de twee voedingsfases worden omgedraaid:

- Controleer de perstemperatuur van de compressor(s) met behulp van een contactsensor

- Controleer of de opgenomen stroomsterkte normaal is

- Controleer de werking van alle beveiligingsapparaten

Regeling van het waterdebiet:

Doordat het totale drukverlies van de installatie niet precies bekend is bij de inbedrijfstelling, is het nodig het waterdebiet met de regelklep af te stellen om het gewenste nominale debiet te verkrijgen.

Met deze regelklep kan, dankzij het drukverschil dat op het waterleidingnet ontstaat, de drukkromme / debiet van het netwerk, op de drukkromme / debiet van de pomp af te stellen en zo het bijbehorende nominale debiet op het gewenste werkpunt te krijgen.

Het lezen van het drukverlies in de platenwarmtewisselaar (verkregen dankzij de manometer die verbonden is aan de in- en uitlaat van de wisselaar) wordt gebruikt als een controle- en afstelmiddel van het nominale debiet van de installatie.

Houd u aan onderstaande procedure:

- Open de afstelklep volledig

- Laat de pomp gedurende 2 uur draaien om eventuele vaste deeltjes in het circuit te verwijderen

- Lees het verlies aan vulling van de platenwarmtewisselaar bij het starten van de pomp en 2 uur erna

- Als het drukverlies kleiner is geworden, betekent dit dat het gaasfilter vervuild is; het moet dan gedemonteerd en schoongemaakt worden

- Herhaal dit tot de vervuiling van het filter is verwijderd

- Als het circuit geen verontreinigende elementen meer heeft, meet dan het drukverlies van de platenwarmtewisselaar en vergelijk dit met het theoretische drukverlies van de selectie.

Als dit hoger dan de theoretische waarde is, betekent dit, dat het debiet te groot is. De pomp levert dus een te groot debiet ten opzichte van het verlies bij het drukverlies van de installatie. Sluit, in dat geval de afstelklep met een omwenteling en lees het nieuwe drukverlies af. Herhaal deze werkwijze door het sluiten van de afstelklep tot het nominale debiet bereikt is bij het gewenste werkpunt.

Als, daarentegen, het drukverlies van het leidingnet te groot is ten opzichte van de door de pomp geleverde beschikbare statische druk, zal het waterdebiet dat hierdoor ontstaat kleiner worden en het temperatuurverschil tussen de in- en uitlaat van de wisselaar groter, waardoor de drukverliezen kleiner moeten worden gemaakt.

Controle van de koudemiddelvulling:

De groepen worden afgeleverd met een nauwkeurig afgemeten koudemiddelvulling.

Om te controleren of de koudemiddelvulling correct is, voert u de volgende controles uit als de groep op vol vermogen werkt:

- controleer of er geen gasbellen zijn bij het kijkglas

- controleer de waarde van de werkelijke nakoeling bij de uitgang van de condensor. Deze moet tussen 5 en 8 °C liggen, afhankelijk van het type eenheid. Meten bij koeling.

In geval van veel te weinig vulling, verschijnen er grote bellen bij het kijkglas, de aanzuigdruk vermindert en de oververhitting bij de aanzuiging van de compressors is verhoogd. De machine moet dus opnieuw gevuld worden nadat de lekkage verholpen is en het koudemiddel volledig afgetapt is met behulp van een terugwinningsapparaat. Voer de reparaties uit, test de lekdichtheid en let daarbij op de werkdruk aan de kant van de lage druk en vul de groep opnieuw.

Het vullen moet met de vloeibare fase op de vloeistofklep gebeuren. De hoeveelheid ingebracht koudemiddel in het apparaat moet overeenkomen met de op de typeplaat aangegeven waarden.

Dezelfde werkzaamheden moeten worden uitgevoerd als de waarde van de nakoeling lager is dan de nominale waarden.

N.B.: Tijdens de inbedrijfstelling van de groep, kan soms een te lage aanzuigdruk of een te hoge condensatiedruk worden gemeten. Verschillende oorzaken kunnen de deze problemen veroorzaken, raadpleeg paragraaf Analyse van de storingen in de werking.

In geval van een werking in negatief bereik

Om de werking van het apparaat te verbeteren, is het noodzakelijk:

- de koudemiddelvulling te corrigeren.

- de regelingen van het ontlastventiel te verbeteren.

- de beveiligingsparameters van de regelaar af te stellen op het werkbereik.

Technische gegevens - Omkeerbare warmtepompen



IVDC		150V	200V	300V
Koelvermogen①	kW	36.9	47.4	NNB
Opgenomen vermogen	kW	13.7	18	
EER rendement②		2.69	2.63	
Energierendement seizoen ESEER		3.97	3.87	
Lw / Lp ③ (versie High Performance - HP)	dB(A)	75	77	
Lw / Lp ③ (versie Hoge Temperatuur - HT)	dB(A)	83	84	
Warmtevermogen①	kW	41.1	53.5	
Opgenomen vermogen	kW	13.8	16.7	
Vermogens COP / COP ②		2.98	3.20	
Compressor		SCROLL luchtdichte inverter		
Startmodus		Direct door Soft Starter		
Aantal		1		
Regeling van vermogen	%	Variabel van 33 tot 100 %		
Type koelolie		Polyolester POE 3MAF (32 cst)		
Hoeveelheid olie	l	3	3.3	6.7
Aantal koudemiddel circuits		1		
Koudemiddel (GWP)		R410A (1890)		
Koudemiddelvulling	kg	12	17	NNB
Elektrische voeding	ph/Hz/V	3~50Hz 400V (+6%/-10%) + Aarde		
Beschermingsindex machine		IP 44		
Spanning bedieningscircuit	ph/Hz/V	1~50Hz 230V (+6%/-10%) -gemonteerde transformator		
Verdamper		Wisselaar(s) hardgesoldeerde platen		
Waterinhoud	l	3.11	7.71	8.6
Min. / max. uittrede koelwater	°C	-10 / +15		
Min. / max. uittrede warm water	°C	+30 / +55		
Minimum waterdebiet	m³/u	5.1	6.9	10.4
Maximum waterdebiet	m³/u	13.1	17.6	24.5
Waterverbindingen	∅	1" 1/2 M	2" M	2" M
Max. druk waterzijde	bar	IVDC 4 bar		
Luchtcondensor		Warmtewisselaar met lamellen		
Ventilator ∅	mm	800		
Versie HP - Aant. x Motorvermogen	aant. x kW	1 x 1.143	1 x 1.066	1 x 2.153
Versie HP - Luchtdebiet	m³/u	15.500	16.100	24.000
Versie HP - Toerental	tr/min	930	890	1049
Versie HT - Aant. x Motorvermogen	aant. x kW	1 x 2.443	1 x 2.443	1 x 2.553
Versie HT - Luchtdebiet	m³/u	23.000	23.500	26.000
Versie HT - Toerental	tr/min	985	985	1110
Min. volume water (IVDC)	l	74	96	144
Expansievat C	l	6	12	12
Max. inhoud van de installatie in liter④ Zuiver water	max. water 36°C ⑤	550	1100	
	max. water 46°C ⑤	325	650	
Max. inhoud van de installatie in liter④ Glycolwater	max. water 36°C ⑤	390	780	
	max. water 46°C ⑤	230	460	
Standaardpomp	Nr.	45	40	41
Hoogte zonder pennen	mm	1423	1773	1773
Lengte (IVDC)	mm	1995		
Diepte	mm	1055		
Ledig gewicht	kg	450	620	750
Opslagtemperatuur	°C	+50 °C		

① Vermogen in HIGH PERFORMANCE versie gebaseerd op:
a/ KOUD: +12 °C/+7 °C en luchtintredetemperatuur condensor +35 °C bij nominaal luchtdebiet
b/ WARM: warm water uitgang +45 °C en buitenlucht +7 °C BS 86% RV
② EER of COP in bruto waarden
③ Globaal vermogensniveau Lw, globaal drukniveau Lp op 10 meter, in open veld, volgens ISO norm 3744
④ Inhoud van de installatie afhankelijk van het expansievat dat op de groep gemonteerd is
⑤ De genoemde watertemperaturen zijn de temperaturen die bereikt kunnen worden bij stilstaande machines

Elektrische gegevens

■ Basisapparaten (zonder pomp)

IVDC		150V	200V	300V
Elektrische voeding	ph/Hz/V	3~50Hz 400V (+6%/-10%) + Aarde		
Spanning controlecircuit/controlesysteem	ph/Hz/V	1~50Hz 230V (+6%/-10%) -gemonteerde transformator		
Startstroomsterkte / geïntegreerde SOFT START	A	15.3	15.8	18.1
Uitschakelvermogen (neutraalvermogen TN - TT)	kA	10	15	10
Max. kabeloppervlak	mm^2	35	70	70
MAX. nominale stroomsterkte①	A	35.6	43.4	63.2
Stroomsterkte ventilator High Performance - HP versie	A	1.75	1.63	3.3
Stroomsterkte ventilator Hoge Temperatuur versie HT	A	3.7	3.7	3.9

① stroomsterkte pomp niet inbegrepen

■ Hydraulische pompen (versie C)

ENKELE POMP			
Pompmodel	**nr.**	45	41
Min. debiet	**m^3/u**	1.9	6.0
Max. druk	**mCE**	20.9	21.5
Max. debiet	**m^3/u**	13.0	22.5
Min. druk	**mCE**	9.7	8.0
Stroomvoorziening	**V**	3~50Hz 400V (+6%/-10%) + Aarde	
Nominaal vermogen	**kW**	0.75	1.1
Max. nominale stroomsterkte	**A**	2.1	2.67

DUBBELE POMP		
Pompmodel	**nr.**	2 x 41
Min. debiet	**m^3/u**	6.0
Max. druk	**mCE**	21.5
Max. debiet	**m^3/u**	22.5
Min. druk	**mCE**	8.0
Stroomvoorziening	**V**	3~50Hz 400V (+6%/-10%) + Aarde
Nominaal vermogen	**kW**	1.1
Max. nominale stroomsterkte	**A**	2.67

Inbedrijfstelgegevens IVDC

Koelprogramma

Datum en Tijd						
Compressor	Aanzuigdruk	bar				
	Aanzuigtemperatuur	°C				
	Condensatiedruk	bar				
	Condensatietemperatuur	°C				
Voorverwarmer	Intredeperstemperatuur	°C				
	Koudemiddeluittredetemperatuur	°C				
	Waterintredetemperatuur	°C				
	Wateruittredetemperatuur	°C				
Luchtcondensor	Gasintredetemperatuur	°C				
	Vloeistofuittredetemperatuur	°C				
	Luchtintredetemperatuur Buitentemperatuur	°C °C				
	Luchtuittredetemperatuur	°C				
Waterverdamper	Waterintredetemperatuur	°C				
	Wateruittredetemperatuur	°C				
	Vloeistofintredetemperatuur	°C				
	Verdamperuittredetemperatuur	°C				
Nominale spanning		V				
Spanning op de klemmen		V				
Opgenomen stroomsterkte compressor		A				
Opgenomen stroomsterkte ventilator		A				
Oliepeil						
Inschakeltemperatuur van de vorstbeveiliging		°C				
Mechanische controle: buizen, schroeven, enz.						
Controle vastzetten elektrische verbindingen						
Controle van de regeling						
Controle van het waterdebiet						
Controle beveiliging HD		bar				

Inbedrijfstellingsgegevens

Warm (voor de omkeerbare apparaten)

Datum en Tijd						
Compressor	Aanzuigdruk	bar				
	Aanzuigtemperatuur	°C				
	Condensatiedruk	bar				
	Condensatietemperatuur	°C				
Voorverwarmer	Intredeperstemperatuur	°C				
	Koudemiddeluittredetemperatuur	°C				
	Waterintredetemperatuur	°C				
	Wateruittredetemperatuur	°C				
Luchtverdamper	Vloeistofintredetemperatuur	°C				
	Gasuittredetemperatuur	°C				
	Luchtintredetemperatuur Buitentemperatuur	°C °C				
	Luchtuittredetemperatuur	°C				
Watercondensor	Waterintredetemperatuur	°C				
	Wateruittredetemperatuur	°C				
	Gasintredetemperatuur	°C				
	Vloeistofuittredetemperatuur	°C				
Nominale spanning		V				
Spanning op de klemmen		V				
Opgenomen stroomsterkte compressor		A				
Opgenomen stroomsterkte ventilator		A				
Oliepeil						
Inschakeltemperatuur van de vorstbeveiliging		°C				
Ontdooiing	Starttemperatuur	°C				
	Temperatuur einde van de ontdooicyclus	°C				
Mechanische controle: buizen, schroeven, enz.						
Controle vastzetten elektrische verbindingen						
Controle van de regeling						
Controle van het waterdebiet						
Controle beveiliging HD		bar				

Onderhoud

Voer metingen en controles van de werking volgens onderstaande tabel minstens 2 keer per jaar uit en altijd bij elke inbedrijfstelling voor groepen die seizoensgebonden worden gebruikt. Houd het apparaat schoon.

- Houd de ruimte om het apparaat schoon en vrij om ongelukken te voorkomen en zorg voor een goede ventilatie van de condensor.

- Controleer of de accu vuil is, verwijder indien nodig stof, vezels, bladeren, enz. met een zachte borstel of een stofzuiger. De condensor kan schoongemaakt worden door met water te sproeien:

- ■ bij lage druk
- ■ in de richting van de lamellen
- ■ in omgekeerde richting van de lucht

BELANGRIJK: aanbevelingen om de groep bedrijfszeker te laten functioneren en aanspraak te kunnen maken op de garantie: sluit een onderhoudscontract bij uw installateur of bij een erkend onderhoudsbedrijf.

Onderhoud

Veiligheidsinstructies

De controles in bedrijf worden uitgevoerd in overeenstemming met de naionale wetgeving.
Klim niet op de machine, gebruik een stelling om op hoogte te werken.
Klim niet op de koperen koudemiddelleidingen.
Werkzaamheden aan het elektrisch of koelingsdeel moeten door een bevoegde monteur worden uitgevoerd.
Een isolatieklep mag alleen bediend worden (openen of sluiten) als de eenheid uit staat.
De vloeistofklep (net voor het droogfilter) moet altijd helemaal geopend zijn als er koudemiddel in het circuit is.
Voordat u aan enige elektrische component gaat werken, moet u altijd van te voren de algemene voeding van de eenheid uitschakelen met de hoofdschakelaar in de elektriciteitskast. Vaak kunnen compressoren uit zijn, maar het vermogenscircuit blijft onder spanning staan zolang de hoofdschakelaar van de groep niet geopend is.
Bovendien. Er kunnen elementen onder spanning blijven dankzij externe hulporganen die verbonden zijn met de uitschakelbare oranje aansluitklemmen op de hoofdaansluitstrip.
Maak het uitschakelbare deel van deze klemmen los voordat u aan de werkzaamheden begint.
De oppervlaktes van de compressor en de leidingen kunnen temperaturen boven 100°C bereiken en op die manier brandwonden veroorzaken. Ook kunnen in bepaalde omstandigheden de oppervlaktes van de compressor erg koud worden, wat het risico van bevriezing met zich mee brengt.
Tijdens de onderhoudswerkzaamheden moet men dus heel voorzichtig te werk gaan.
De monteurs die aan het apparaat werken moeten de voor hun veiligheid noodzakelijke uitrustingen dragen (handschoenen, bril, isolerende kleding, veiligheidsschoenen, enz.).

Geluid/lawaai

Ook wordt personeel, dat dicht bij sterke geluidsbronnen werkt, aangeraden om gehoorbeschermende helmen te dragen. Gehoorbeschermers mogen op geen enkele manier het dragen van andere beschermingsmiddelen in de weg staan.

Olie

De oliën voor koelmachines vormen geen gevaar voor de gezondheid indien zij met de nodige voorzorgen worden gebruikt:
- Raak geen met olie ingesmeerde componenten aan. Gebruik beschermingscrèmes.
- De oliën zijn ontvlambaar en moeten zorgvuldig opgeslagen en behandeld worden. De "wegwerp" doeken die voor het schoonmaken gebruikt zijn, moeten ver van open vuur gehouden worden en volgens de afvalprocedures gescheiden worden inzameld.
- De flessen moeten met dop opgeslagen worden. Gebruik liever geen olie uit een fles die al aangebroken is en opgeslagen in slechte omstandigheden.

In overeenstemming met de Europese verordening nr. 842/2006/EG inzake bepaalde gefluorideerde gassen die de atmosfeer aantasten.
De vloeistoffen Type R410A; R134a; 407C zijn gassen waarvan de invloed op het milieu is:

1/Geen invloed op de ozonlaag.
Zij hebben een ODP-index = 0 (Ozone Depletion Potentiel)

2/Invloed op het broeikaseffect GWP (Global Warming Potentiel) van elke gas.
- R410A----------GWP=1975
- R407C----------GWP=1652
- R134a-----------GWP=1300

- De exploitanten moeten door gekwalificeerd personeel periodiek een controle op lekdichtheid laten uitgevoeren, afhankelijk van de koudemiddelvulling:
  - Elke 12 maanden voor machines met 3 kg tot 30 kg koudemiddel. (2 kg in Frankrijk, decreet en besluit van 7 mei 2007)
  - Elke 6 maanden voor machines met 30 kg tot 300 kg koudemiddel.
  - Elke 3 maanden voor machines met meer dan 300 kg koudemiddel. (plaatsing van een lekdetectiesysteem)

- Voor alle toepassingen met een koudemiddelinhoud van meer dan 3 kg (2 kg in Frankrijk), is de exploitant verplicht een logboek bij te houden waarin melding wordt gemaakt van de bijgevulde en teruggewonnen koudemiddelhoeveelheden/-types, de datum en resultaten van de controles op lekdichtheid. Identificatie van de technicus en het uitvoerende bedrijf.
- Als de reparatie het gevolg is van een lek, moet de lekdichtheid één maand nadien opnieuw worden gecontroleerd.
- De exploitant dient het koudemiddel terug te winnen om dit te recyclen, te regenereren of te vernietigen.

Nederlands

Koudemiddelen - algemeen

Vergeet nooit dat in de koelsystemen vloeistoffen en dampen onder druk opgesloten zijn.

Alle noodzakelijke maatregelen moeten worden opgenomen tijdens het gedeeltelijk openen van het systeem.
Het gedeeltelijk openen van het primaire koelcircuit leidt tot het vrijkomen van een bepaalde hoeveelheid koudemiddel in de atmosfeer.
Het is belangrijk om deze hoeveelheid verloren koudemiddel tot een minimum te beperken door de vulling in een ander deel van het systeem te pompen en te isoleren.
Het koudemiddel en de smeerolie, en in het bijzonder het vloeibare koudemiddel met lage temperatuur, kunnen brandwonden veroorzaken als zij in contact komen met de huid of de ogen.
Draag altijd een veiligheidsbril, handschoenen, enz. bij het openen van leidingen of vaten die vloeistoffen kunnen bevatten.
Het te veel aan koudemiddel moet opgeslagen worden in geschikte vaten en de hoeveelheid koudemiddel dat bewaard wordt in de technische ruimte moet beperkt zijn.
De koudemiddelcilinders en -reservoirs van moeten voorzichtig behandeld worden en de waarschuwingspanelen moeten goed zichtbaar geplaatst zijn om de aandacht te vestigen op de gevaren van vergiftiging, brand en explosie door koudemiddel.
Na gebruik moet het koudemiddel opgevangen en gerecycled worden volgens de geldende reglementen.

Halogeenkoolstof en hydrofluorkoolstof koudemiddelen

Hoewel de dampen van halogeenkoolstof en hydrofluorkoolstof koudemiddelen niet giftig zijn, vormen zij toch een gevaar doordat zij zwaarder zijn dan de lucht en de lucht uit de technische ruimte kunnen verdrijven.
Gebruik, in geval van per ongeluk vrijkomen van koudemiddel, ventilatoren om deze dampen te verwijderen. Het niveau van blootstellen op de werkplek moet tot een minimum beperkt blijven en mag in geen enkel geval de toegestane drempel van 1000 deeltjes per miljoen (ppm) voor een 8-urige werkdag en een 40-urige werkweek overschrijden.
Hoewel de halogeenkoolstof en hydrofluorkoolstof koudemiddelen niet ontvlambaar zijn, is open vuur (bijvoorbeeld: sigaretten) verboden, omdat temperaturen hoger dan 300 °C de ontleding van deze dampen en de vorming van fosgeen, waterstoffluoride, chloorwaterstof en andere giftige stoffen veroorzaakt. Deze stoffen kunnen ernstige lichamelijke gevolgen hebben bij inademing.
Waarschuwing: Stel de dampen van R32 en de zeotropische mengsels van koudemiddelen met R32 niet bloot aan open vuur (sigaretten, enz.). De koudemiddelen van de leidingen en vaten moeten ontlucht worden voordat er snij- of laswerkzaamheden worden uitgevoerd. Gebruik niet de methode met de signaallamp om lekkages van koudemiddelen met halogeenkoolstof zoals R32 en zijn derivaten.
N.B.:
De AQUACIAT's zijn machines die op R410A werken; de monteurs moeten beslist materieel gebruiken dat compatibel is met R410A waarvan de werkdruk ongeveer 1.5 keer groter is dan die van de apparaten die werken op R22 of R407C.

Wekelijkse controles

Controleer met de eenheid op volle capaciteit, de volgende waarden:
- Aanzuigdruk compressor LD (lage druk)«
- Compressorpersdruk HD (hoge druk)
- De temperaturen van de waterintrede en -uitlaat bij de wisselaars
- Het vullen tot het peil van het vloeistoflampje en de staat van het vullen met behulp van de kleurindicator van het controlelampje
- Het peil en uiterlijk van de olie. Controleer de kwaliteit in geval van kleurverandering.

Controleer ook de werking van de veiligheidsorganen.

Maandelijkse controles

Controleer alle waarden die in de overzichtstabel van de werking op de volgende bladzijde staan.
Controleer alle metalen delen (chassis, carrosserie, wisselaars, elektriciteitskasten, enz.) op corrosie
Controleer of het isolatieschuim niet loszit of gescheurd is.
Controleer in het warmte-transportmedium de eventuele aanwezigheid van vuil, dat slijtage of corrosie van de wisselaar zouden kunnen veroorzaken.
Controleer de dichtheid van de verschillende circuits.
Controleer de werking van de veiligheidsorganen en van de ontlastventiel(en).

Jaarlijkse controles

Voer dezelfde controles uit als bij de maandelijkse controles.
Voer een test uit van de vervuiling van de olie: vervang in geval van zuur, water of metalen deeltjes de olie van het betreffende circuit evenals het droogfilter. In geval van vervangen van de olie, mag u uitsluitend nieuwe olie gebruiken die identiek is aan de originele olie en afkomstig is uit een fles die tot het bijvullen hermetisch afgesloten is geweest. Het bijvullen moet gebeuren met Danfoss 160SZ olie.
Controleer de vervuiling van het droogfilter (door het verschil in temperatuur te meten van de koperen leidingen bij de ingang en uitgang van het droogfilter).
Controleer de aansluiting en de staat van de elektrische verbindingen.
Controleer de isolatie van de motor.
Voer geen diëlektrische test op de machine uit zonder de toerenregelaar van de compressor compleet los te maken. Maak alle kabels los.
Controleer de staat van de contacten en de stroomsterkte bij volle belasting op de 3 fases.
Controleer of er geen water doorgedrongen is in de elektriciteitskast.
Reinig het waterfilter en ontlucht het circuit.
Reinig de wisselaars en controleer het drukverlies over de wisselaar.
Controleer de werking van de controleur van de watercirculatie.
Controleer de kwaliteit van het water of de staat van het warmte-transportmedium.
Controleer de antivriesconcentratie (MEG of PEG)
OPMERKING: de frequentie van het reinigen wordt ter indicatie genoemd en moet aan elke installatie worden aangepast.

Analyse van de storingen in de werking

Voorafgaande adviezen

de door de veiligheidsapparaten gedetecteerde storingen worden niet perse veroorzaakt door een abrupte wisseling van de bewaakte grootheid
Door regelmatig uitgevoerde metingen kunnen toekomstige inschakelingen worden voorzien
.
Als een grootheid verschuift van de normale waarde en geleidelijk dichter bij de beveiligingsdrempel komt, moeten de aangegeven controles in de hierna volgende tabel uitgevoerd worden.
Belangrijk: Voor alles moet bedacht worden dat de meeste storingen die zich in de groepen kunnen voordoen, eenvoudige oorzaken hebben, die vaak dezelfde zijn en als eerste bekeken moeten worden.
In het bijzonder zijn dit:
● De vervuiling van de wisselaars
● De problemen in de vloeistofcircuits
● De storingen van de elektrische organen zoals de spoel van een relais of of van een elektrische klep, enz.

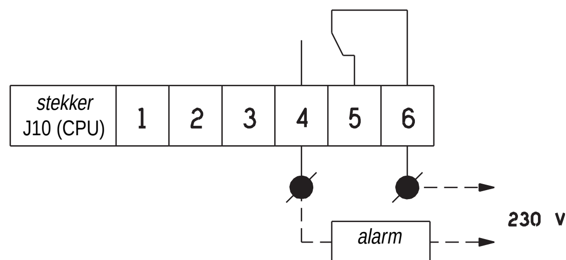
Analyse van de storingen in de werking

Storingen	Mogelijke oorzaken	Instructies
Te lage aanzuigdruk	Lucht aanwezig in koelwatercircuit Onvoldoende koelwaterdebiet Voldoende koelwaterdebiet, maar temperatuur koelwater te laag. Te weinig koudemiddel	Ontlucht het koelwatercircuit - Controleer de opening van de kleppen van het koelwatercircuit - Controleer de draairichting van de pomp, de afwezigheid van cavitatie en of de pomp niet te klein is - Herbereken de thermische belasting en controleer of de groep niet te krachtig is ten opzichte hiervan - Controleer de werking van de regelaar Zoek de lekkage(s) en vul bij
Persdruk te groot	Incorrecte ventilatie Vervuilde condensor Te warme lucht Te veel koudemiddel	Controleer de draairichting van de ventilatoren Reinig de batterij om zijn werking te verbeteren Overgaan op grote snelheid. Controleer of er geen luchtrecycling is tussen de verschillende tegen elkaar geplaatste groepen. Controleer en vul bij.
Te laag oliepeil	Bijvullen niet gebeurd na werkzaamheden	Vul olie bij
Waterdebiet storing	Geen waterdebiet of debiet kleiner dan minimum debiet	Controleer de opening van de kleppen van het watercircuit en controleer de pomp(en)
Storing motorspoel	Te snel achter elkaar starten, anti-pendeltijd ontregeld Thermische beveiliging ontregeld of defect Te lage of te hoge voedingsspanning Ontbrekende fase of fasevolgorde gewijzigd	Stel de correcte tijd tussen twee keer starten af Stel de beveiliging af of vervang deze Controleer de elektrische installatie en neem eventueel contact op met de stroomleverancier
Uittredetemperatuur medium te hoog	**a) Met een LD (lage druk) hoger dan normaal** Instelpunt van de regelaar ontregeld Thermische belasting groter dan het vermogen van de unit Te groot waterdebiet Elektronische regeling defect **a) Met een LD (lage druk) lager dan normaal** Te weinig koudemiddel Slechte voeding van de verdamper in koudemiddel	 Corrigeer de ingestelde waarde **Twee oplossingen:** Stel het waterdebiet af met de waarde die voorzien is met behulp van de afstelklep Doorloop de verdamper twee keer om een groter temperatuurverschil te verkrijgen met een lager debiet bij de verdamper Controleer de werking van de temperatuurs- en vermogensregelaars. Zoek een lekkage en vul bij Controleer het ontlastventiel Controleer of het droogfilter niet vervuild is en of de verdamper niet bevroren is
Perstemperatuur te laag en dichtbij de condensatietemperatuur	De compressor zuigt vloeistof aan in te grote hoeveelheid	Controleer en vul het koudemiddel bij Controleer het ontlastventiel

Nederlands

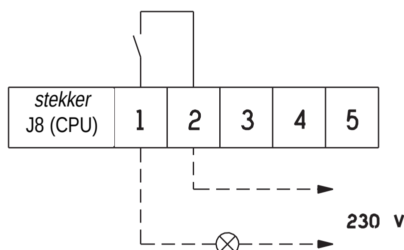
Verbinding klant van de op afstand controleerbare functies

Alarm van algemene storing



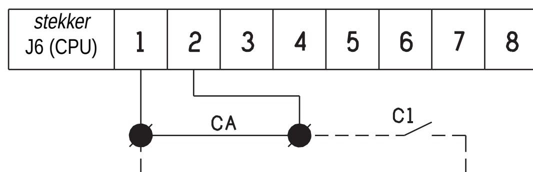
Verbind de signalisatie of het algemene standaardalarm van de groep met de klemmen van de aansluitstrip ervan (zie elektrisch schema).
Werkcontact: 8 A bij 230 V.

Signalisatie voor werking op vol vermogen (als P111 = P max)



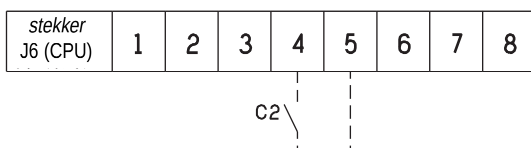
Verbind de signalisatie van de werking van de groep op maximaal vermogen op de pennen 1 en 2 van de stekker van de kaart CPU.
Werkcontact: 8 A bij 230 V.

Extern bedieningscommando



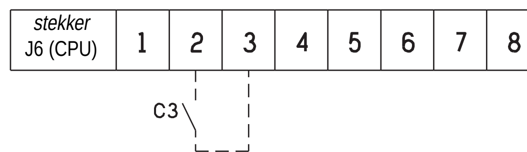
Verwijder de shunt "CA" tussen de aansluitingen van de aansluitstrip van de groep (zie elektrisch schema) en verbind op deze aansluitingen een contact "C1" (contact vrij van elke polariteit en van goede kwaliteit).
● contact aan → groep gestopt
● contact uit → groep mag werken

Bediening selectie instelling 1 / instelling 2



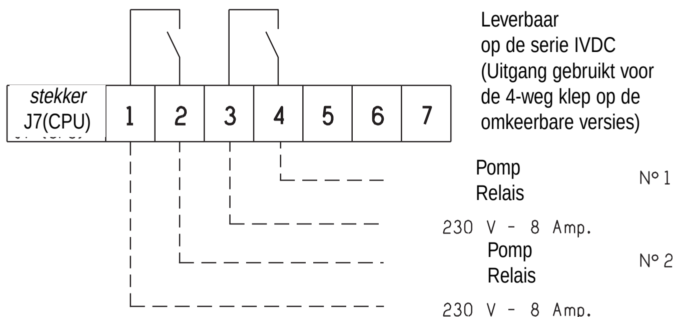
Verbind een contact "C2" met de pennen van de stekker van de CPU kaart (contact vrij van polariteit en van goede kwaliteit)
● contact aan → instelling 1
● contact uit → instelling 2

Bediening selectie warm / koud



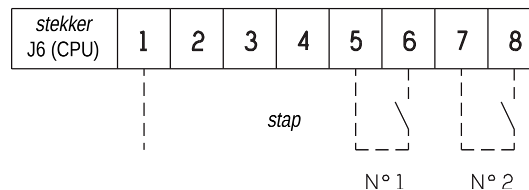
Verbind een contact "C3" met de pennen van de stekker van de CPU kaart (contact vrij van polariteit en van goede kwaliteit)
● contact aan → werking KOUD
● contact uit → werking WARM

Bediening waterpomp



Verbind de voeding van de pomp tussen de pennen van de stekker van de hoofdkaart.

Bediening van de functie "Belastingafschakeling"



Verbind 1 tot 4 contacten op de pennen van de stekker van de CPU kaart volgens het aantal compressors dat men wil ontlasten, 1 contact per compressor (contact vrij van alle polariteit en van goede kwaliteit).
● contact aan → normale werking,
● contact uit → compressor ontlast.

N.B.:
● Aansluiting op locatie, uit te voeren door de klant,
● Voorzorgen voor de aansluiting, Zie handleiding van de regelaar en elektrisch schema van het apparaat.
Communicatie
● Lokaal kan met een bedienings- en weergavepaneel direct een check up van de groep gemaakt worden, hiermee kan de gebruiker met de microprocessor communiceren, de groep configureren en de instellingen aanbrengen.
● Elektronische bediening op afstand (optie):
Geplaatst in de technische ruimte, wordt deze verbonden met de groep met behulp van een paar telefoondraden (max. afstand 1000 m).
Beschrijving van de functies en aansluiting, zie handleiding van de CONNECT.
● Relaiskaart(en) (optie):
Deze kaart wordt geïnstalleerd in een kast van de technische ruimte en kan alle statussen van de werking en storingen van de groep op afstand overbrengen met spanningsvrije sluitcontacten. Deze wordt verbonden met de groep met behulp van een paar telefoondraden (max. afstand 1000 m).
Beschrijving van de kaarten en aansluiting, zie handleiding van de CONNECT.
● Communicatie met centraal technisch beheer (optie). Kijk voor mogelijkheden in handleiding van de CONNECT.



Siège social

Avenue Jean Falconnier B.P. 14 - 01350 Culoz - France
Tel. : +33 (0)4 79 42 42 42 - Fax : +33(0)4 79 42 42 10
info@ciat.fr - www.ciat.com
Compagnie Industrielle d'Applications Thermiques
S.A. au capital de 26.000.000 d'euros - R.C.S. Belley B 545.620.114



SYSTEME QUALITE CERTIFIE ISO 9001
CERTIFIED ISO 9001 QUALITY SYSTEM
QUALITÄTSMANAGEMENT - SYSTEM
NACH ISO 9001 ZERTIFIZIERT
SISTEMA DE CALIDAD CERTIFICADO ISO 9001

CIAT Service

Tel. : +33 (0)4 79 42 42 90 - Fax : +33 (0)4 79 42 42 13